

P O L S K A A K A D E M I A N A U K
ZAKŁAD PARAZYTOLOGII

COMMONWEALTH BUREAU OF HELMINTHOLOGY

THE WHITE HOUSE,

100, ST. PETER'S STREET,

ST. ALBANS, HERTS.

21. 2. 58.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOLUMEN V

FASCICULI 1-12

WARSZAWA 1957

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Prof. dr Czesław Gerwel — Poznań
Prof. dr Witold Stefański, Członek Rzeczywisty PAN — Warszawa
Prof. dr Wincenty L. Wiśniewski — Warszawa

REDAKTOR

Prof. dr Zdzisław Raabe — Warszawa

SEKRETARZ REDAKCJI

Dr Bernard Bezubik — Lublin

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
Zakład Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
W A R S Z A W A
ul. Pasteura 3

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1957

Wydanie I. Nakład 900+100 egz.

Ark. wyd. 16,25. Ark. druk. 13,5+2 wkł. Papier druk. ilustr. III kl, 80 g.
70×100/16

Oddano do składania 1. III. 57. Podpisano do druku 26. XI. 57.

Druk ukończono w grudniu 1957 r.

Zam. nr 375a/57.

B-38

Cena zł 49—

DRUKARNIA IM. REWOLUCJI PAŹDZIERNIKOWEJ

Department of Parasitology and Invasion Diseases
of the High Agricultural School of Lublin
Head: Doc. Dr. Eugeniusz Żarnowski

Bernard BEZUBIK

Studies on *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782)
— syn. *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913

Badania nad *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782)
— syn. *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913

In the course of several years (1949 — 1954) lasting investigations of internal parasites of wild ducks (subfam. *Anatinae*), a considerable extensity and intensity of invasion with the thorny-headed worm *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) was found. This parasite was found in 33 per cent of *Spatula clypeata*, 17 per cent of *Anas platyrhynchos*, 13 per cent of *Querquedula querquedula*, 3 per cent of *Nyroca nyroca* and 1 specimen (the only one examined) in *Marila fuligula*. The intensity of invasion reached up to 83 specimens. Totally, in 36 examined ducks there were 558 specimens of *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) collected.

Because the material, collected by me, did not quite correspond to Goeze's and Lühe's description, I have investigated very closely 340 specimens of *Polymorphus minutus* (100 males and 240 females) in order to state eventually, whether the described by Skrjabin (1913) *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 is not a larger form of *P. minutus* (Goeze, 1782).

The first investigator to draw attention to this problem was Bychowskaja (1948), who stated, that *P. magnus* is synonymous to *P. minutus*. Her investigations indicate, that „*P. magnus*” differs from „*P. minutus*” only by larger dimensions. Besides, Bychowskaja investigated a collection of thorny-headed worms, on the basis of which Skrjabin described a new species, and the authoress found, that the dimensional data (body length of males and females, length of eggs) differ somewhat from Skrjabin's description and at least partly draw the two „species” closer each other.

The next investigator engaged with the problem of the genus *Polymorphus* is Petrotschenko (1950). On the basis of the analysis of his own material the author reaches the conclusion, that *P. magnus* is a separate species. According to his opinion, individuals up to 3.94 mm in length belong to the species *P. minutus*; on the other hand, individuals above 9.5 mm in length belong to *P. magnus*.

However, Petrotschenko reports, that in his material there were present also individuals measuring above 6 mm in length, but females of such individuals were deprived of eggs; therefore they are, according to Petrotschenko, young forms of *P. magnus*. Females of *P. minutus*, however, were provided with developed eggs at their body length 3.0 — 3.5 mm. According to the author, this is one of the most important characteristics, which enables to differentiate the two species.

In the description of *P. minutus*, Petrotschenko gives the length of hooks of this species 0.0312 — 0.0356 mm (*P. magnus*, according to Petrotschenko, is provided with hooks 0.0534 — 0.0712 mm), but in the discussion on the theme of separateness of the two species no mention is made of the fact. However, because all authors, who hitherto described *P. minutus* report for this species different lengths of hooks (Goeze: 0.075 mm, Bychowskaja: 0.06 — 0.07 mm, Bezubik: 0.067 — 0.079 mm) it seems, that Petrotschenko dealt with an entirely different species — *Polymorphus contortus* (Bremser, 1821) — for which the characteristic length of the hooks is 0.033 — 0.039 mm.

To confirm the above supposition I present in the table I the dimensional data of *P. contortus* (Bremser, 1821) according to Bychowskaja and Bezubik, and Petrotschenko's data concerning the material classified by him as *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782).

The presented table I shows, that the described by Petrotschenko as *P. minutus* material corresponds rather (except may be the length of the body) to the described by Bremser species *Polymorphus contortus*.

To illustrate the analogy of „*P. minutus*” and „*P. magnus*” the table II is presented, in which the dimensional relations of those two „species” on the basis of descriptions reported by various authors are shown.

Table I

Measurements in mm	<i>Polymorphus contortus</i>				<i>„P. minutus“</i>	
	Bychowskaja (1948)		Bezubik (1956)		Petrotschenko (1950)	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Length	1,0—2,8	1,0—2,7	1,7—2,35	1,45—2,2	2,79—3,94	
Width	0,3—0,7	0,4—0,9	0,6—0,73	0,6—0,85	0,669 — — 0,936	0,803 — — 1,003
Proboscis	0,2—0,4 (length)		0,15—0,27 × 0,15— 0,21		0,267 — 0,298 × 0,165 — — 0,2	
Number of rows of hooks	16		16		16	
Number of hooks in one row	8		8		7 (8)	
Length of hook	0,033—0,039		0,034—0,040		0,0312 — 0,0356	
Collum	to 0,6 (length)		0,16 — 0,4 × 0,3 — — 0,49		0,379 — 0,445 × 0,379 — — 0,534	
Proboscis sac (length)	0,3—0,5		0,3 — 0,57		0,513 — 0,691	
Testes			0,27 — 0,43 × 0,22 — — 0,34		0,356 — 0,445 × 0,289 — — 0,356	
Cement glands (nr of parts)	3		4		4	
Cement glands (length)			0,6 — 1,2		0,936 — 1,449	
Bursa copulatrix			ca 0,3 × 0,3		0,4 × 0,2	
Eggs	0,08—0,13 × 0,017		0,073 — 0,13 × 0,015 — 0,019		0,1068 — 0,112 × 0,0178	
Cuticular spines (length)	0,017 — 0,022		0,024 — 0,028		0,027	

The table shows, that the dimensions of the more important taxonomic characteristics (number of rows of hooks on the proboscis, number of hooks in one row, form of hooks, form and dimensions of eggs, length of cuticular spines) are similar in both „species“. The size of the internal organs is, of course, correlated to the length of the body.

Table II

Measurements in mm	<i>Polymorphus minutus</i> (Goeze, 1782)				<i>Polymorphus magnus</i> Skrjabin, 1913			
	Goeze (1782)		Bychowskaja (1948)		Bezubik (1956)		Skrjabin (1913)	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Length	3,0	10,0	2,1—10,2	4,0—12,0	3,0—8,1	3,5—12,2	6—11 (4—11)*	13—16 (8—14)*
Width	0,65—0,85		0,8—1,5	0,8—3,0	0,55—1,65	0,6—1,8	1,5—1,8	2,5—3,0
Proboscis			0,4—1,7 (length)		0,40—0,55 × 0,20—0,35		0,6 × 0,4	
Number of rows of hooks	16		16		16 (18)		16 (14—18)	18 (16)
Number of hooks in one row	7—10		9		8 (9—10)		7—9	8 (7—9)
Length of hook	0,075		0,06—0,07		0,064—0,079		0,0518—0,0592	0,0534—0,0712
Length of basis of hook	0,065				0,067—0,079		0,0555—0,0666	0,0623—0,0712
Collum					0,6—1,0 × 0,4—0,65			0,714—0,892 × 0,579—0,593
Proboscis sac (length)					0,8—1,42		1,615	1,226—1,784
Testes					0,50—0,98 × 0,3—0,68			0,958—1,338 × 0,780—0,892
Cement glands (length)					1,44—3,0			3,32—3,34
Bursa copulatrix					0,40—0,72 × 0,30—0,51			0,94—1,0 × 0,58—0,62
Eggs (length)	0,091—0,11		0,07—0,14		0,073—0,149		0,07—0,077 (0,08—0,11)*	0,129—0,1335
Eggs (width)	0,018—0,019				0,017—0,023		0,015—0,0185	0,0178—0,0222
Cuticular spi- nes (length)					0,024—0,029			0,0089 (0,018—0,022)**

* In brackets data of Bychowskaja (1948) from Skrjabin's material.

** In brackets: from Petrotschenko (1956).

And so the differences between *P. minutus* and *P. magnus* (in Petrotschenko's meaning) can be reduced only to two characteristics:

1. Different length of both „species”,
2. The fact, that females of *P. minutus* are provided with eggs at their length of body 3.0 — 3.5 mm, and that females of *P. magnus* — at their body length 6.0 — 7.0 mm are deprived of eggs.

I am passing over one more difference, namely the length of the cuticular spines, given by Petrotschenko for *P. magnus* as 0.0089 mm and for *P. minutus* as 0.027 mm, because it is evidently a printer's error, as the same author in another work (6) gives the length of the cuticular spines for *P. magnus* as 0.018 — 0.022 mm, and for *P. minutus* as 0.022 — 0.026 mm. Most likely in Petrotschenko's work — 5, page 107, verse 28 — the number, which denotes the length of the cuticular spines of *P. magnus* should be: 0.0189 mm. Besides, in the same work (6) page 38, Petrotschenko shows in the figure 8a a piece of skin of *P. magnus* with spines; comparing the enclosed scale with the figure (the inscription at the scale: „40 mm“ is erroneous, and should be: „40 μ “) it can be believed, that the largest thorn has a greater length, than 0.022 mm.

In the material examined by me there appear intermediate forms between 3.94 mm and 9.5 mm, which make it impossible to differentiate, as regards dimensions, the two forms. It was also observed that in females, 6.0 — 7.0 mm in length, not always is there a lack of eggs, therefore results of my investigations as regards to these problems are presented.

Among the 558 specimens, collected from the wild ducks, I have investigated very exactly 100 males and 240 females, chosen at random. Following the taking of the measurements of the lengths of the individual specimens (the males and females were treated separately) I have prepared the diagram 1, which shows, that both in the case of males as in the case of females the number of individuals of an increasing length initially raised and next it gradually diminished. The curve thus formed has only one peak, therefore two „species” cannot be differentiated.

Simultaneously with the above mentioned investigations I have conducted studies on 240 females, using the method of pressure upon the specimens, in order to determine the relation between the length of the females and the appearance of eggs. At the occasion attention was also turned to the presence of immature eggs.

It appeared, that the majority of the examined females, measuring up to 3.5 mm in length, were provided with eggs. I have found,

however, over ten females of this length, which were not provided with eggs. As regards larger females it should be stated, that really most frequently mature eggs appeared in specimens, measuring above 7.0 mm in length. However, this was not a rule, because many a time I have found a lack of eggs in females, measuring 7.5, 8.0 and even 9.8 mm in length. On the contrary, in females, 4.0—7.0 mm in length, I have found more frequently the presence of mature eggs, than their lack.

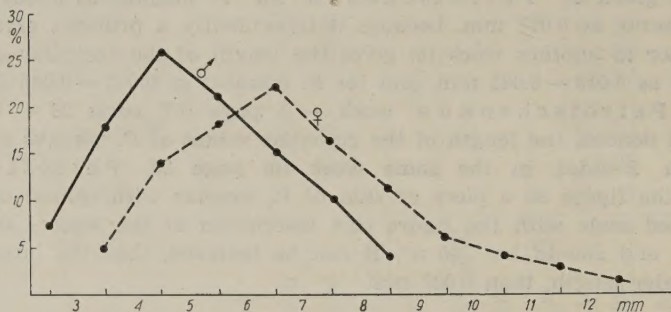


Diagram 1

The interpretation of the lengths of eggs of the discussed „species“ may offer certain difficulties. And so, Skrjabin (1913) reports for *P. magnus* the length of eggs, as 0.07—0.077 mm (in the table, page 408, Skrjabin gives the length of eggs of *P. magnus*, as 0.056—0.077 mm), on the other hand, for *P. minutus* the length of eggs is reported to be 0.091—0.11 mm. It appears, however, that even Petrotschenko reports for *P. magnus* the length of eggs, as 0.129—0.1335 mm, on the other hand, Bychowska-j a settles the dimensions as 0.07—0.14 mm. This material shows also, that the length of eggs fluctuates within very wide limits: 0.073—0.149 mm and most frequently in the same individuals, both in the short, as in the long specimens. However, immature eggs, which appear after all in various as regards dimensions females (4.5—8.0 mm in length) measure $0.045—0.057 \times 0.01—0.014$ mm, therefore they also fluctuate within very wide limits.

And so the lack of eggs is not at all connected with a definite length of the body of the female, but most likely is an expression of the physiological state of the animal.

The above cited argumentation, confirmed by the enclosed diagram indicate that the differentiation of the two „species“ is practically impossible and therefore the two forms should be regarded as representatives of one species — *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782).

The description of *P. minutus* on the basis of my material would be given as follows:

Polymorphus minutus (Goeze, 1782)

Syn.: *Polymorphus boschadis* (Schrank, 1788); *Echinorhynchus boschadis* Schrank, 1788; *E. minutus* Zeder, 1800; *E. polymorphus* Bremser, 1819; *E. versicolor* Rudolphi, 1819; *E. miliarius* Zenker, 1832; *E. anatis* de Marval, 1905; *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913.

The body of this thorny-headed worm is supravitally of an orange colour, which disappears after the use of preserving agents. The body longitudinally-oval, becomes at the end narrower. Close before the middle of the body length there is a narrowness, which divides the body of the worm into two parts, expressed in numbers, as 3 : 4. The anterior part of the body, almost to the level of the narrowness, is covered by small spines, 0.024 — 0.029 mm in length. The greatest width of the body occurs in the centre of the anterior part. The proboscis, in the same manner developed in males and females, reaches dimensions 0.4 — 0.55 × 0.2 — 0.35 mm. On the proboscis there appear 16 (rarely 18) longitudinal rows of hooks, 8 — 10 hooks in every row. The first four hooks are the longest, posteriorly their length diminishes (in the description are given dimensions of the longest hook — most frequently the anterior fourth hook). The length of the blade of the hook is 0.064 — 0.079 mm, the length of the handle of the hook is 0.067 — 0.079 mm. The sac of the proboscis attains 0.8 — 1.42 mm. The collum 0.6 — 1.0 × 0.4 — 0.65 mm. The „lemnisci” of various length, do not present any diagnostic value.

Male: Body length fluctuates within the limits 3.0 — 8.1 mm, maximal width 0.55 — 1.65 mm. Testes are located in the anterior part of the body, obliquely one after the other. Size of testes 0.5 — 0.98 × 0.3 — 0.68 mm. Four cement glands, located side by side attain the length 1.44 — 3.0 mm; bursa copulatrix 0.4 — 0.72 × 0.3 — 0.51 mm.

Female: Body length 3.5 — 12.2 mm, the maximal width 0.6 — 1.8 mm. Oval ovary granules 0.16 — 0.27 × 0.1 — 0.16 mm. Length of vagina 0.22 — 0.25 mm. Spindle-shaped eggs covered with three shells, attain dimensions (even in the same individual) 0.073 — 0.149 × 0.017 — 0.023 mm. The middle shell of the egg is thickened and constricted at the poles. Immature eggs, appearing frequently

jointly with mature eggs, are covered with two shells (lack of the middle shell) and attain dimensions $0.045 - 0.057 \times 0.01 - 0.014$ mm.

Author's address:

Zakład Parazytologii W. S. R.
Lublin, ul. Akademicka 1

LITERATURE

1. Bezubik B. — Helmintofauna dzikich kaczek (podrodz. *Anatinae*). Acta Parasit. Polon., IV, 10, 1956.
2. Bezubik B. — Supplement to the study on the helminth fauna of wild ducks (subfamily *Anatinae*). Acta Parasit. Polon., V, 9, 1957.
3. Bychowskaja I. E. — Skriebni (*Acanthocephala*) ptic SSSR. I. Skriebni (*Acanthocephala*) ptic barabinskich ozier. Parazit. Sbornik Zool. Inst. AN SSSR, X, 1948.
4. Lühe M. — Acanthocephalen. Heft 16. Die Süßwasserfauna Deutschlands, 1911.
5. Petrotschenko W. I. — O niekotorych biologiczeskich osobiennostiach skrebnej roda *Polymorphus* i o znaczenii etich osobiennostiej w sistematikie. Trudy WIGIS, IV, 1950.
6. Petrotschenko W. I. — Akantocefaly (skriebni) domasznych i dikich ziwotnych. I. Moskwa, 1956.
7. Skrjabin K. I. — Zur Acanthocephalen-Fauna Russisch Turkestans. a) Acanthocephalen der Sumpf- und Wasservögel. Zool. Jahrb., Abt. Syst., Geogr. u. Biol. der Tiere, 35 (4), 1913.

STRESZCZENIE

Na podstawie dokładnej analizy morfologicznej 100 samców i 240 samic *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) autor dochodzi do wniosku, że opisany przez Skrjabina *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 jest synonimem *Polymorphus minutus*. Stanowisko swe, zgodne z sądem Bychowskiej (1948), a wbrew twierdzeniu Pietroczenki (1950), autor uzasadnia przy pomocy danych wielkościowych, zobrazowanych w tabelach i wykresie. Autor dochodzi do wniosku, że niemożliwe jest w praktyce odróżnienie od siebie obu form tego pasożyta: formy mniejszej — *P. minutus* od formy większej — *P. magnus* i że należy obie te formy uznać za jeden gatunek — *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782).

W zakończeniu autor podaje, na podstawie dużego materiału, bardzo dokładny opis *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) — syn. *P. magnus* Skrjabin, 1913.

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydz. Wet.
Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie
Kierownik: doc. dr Eugeniusz Żarnowski

Stefan FURMAGA

Helmintofauna gryzoni polnych (*Rodentia*) okolic Lublina

The helminth fauna of field rodents (*Rodentia*) of the Lublin environment

Helmintofauna gryzoni polnych (*Rodentia*), szczególnie rodziny myszowatych (*Muridae*), jest niezbyt dokładnie poznana na terenie Polski. Pierwsze prace dotyczące pasożytów z tej grupy żywicieli wykonane były przez Sołtysa (1949, 1952, 1954), który opracowywał faunę pasożytniczą drobnych ssaków (*Micromammalia*) Parku Narodowego w Białowieży. Większość materiału będącego podstawą tych opracowań stanowiły jednak owadożerne (*Insectivora*), natomiast gryzonie badane były w niewielkiej ilości. Inne prace dotyczące tej dziedziny to prace Żarnowskiego (1954, 1955), który badał skład fauny pasożytniczej drobnych ssaków leśnych okolicy Puław; w pracach tych również część materiału stanowiły owadożerne. Poza tym materiał do tych opracowań pochodził z zupełnie innego biotopu, bowiem w jednym i drugim przypadku dotyczył on drobnych ssaków leśnych.

Materiał, stanowiący podstawę mego opracowania, składa się z gryzoni polnych łowionych na polach okolic Lublina w latach 1954 — 1955. W latach poprzednich (1950 — 1953) wszelkie próby zdobycia materiału były negatywne, ponieważ w Lubelszczyźnie gryzonie polne nie występowały wówczas lub też występowały w bardzo małej ilości. Początkowo dla zdobycia materiału zakładano powierzchnie odłowne zaopatrzone w cylindry blaszane wkopywane wzdłuż miedzy i bruzd. Wyniki okazały się znikome, wobec czego zastosowano pułapki mechaniczne z przynętą, co przyczyniło się do znacznie obfitszych połowów. Tereny, na których zbierano materiał, leżą w pobliżu Lublina (Sławinek, Felin, Rysiów); były to najczęściej

poła uprawne, rzadziej ugory, częściowo ogrody warzywne, sady owocowe.

Gryzonie łowione były w przeciągu dwu lat w cyklach rocznych. Ogółem zebrano 687 okazów należących do 8 gatunków: 191 myszy polnych (*Apodemus agrarius* Palla s), 70 myszy zaroślowych (*Apodemus sylvaticus* L.), 20 myszy leśnych (*Apodemus flavicollis* Melchior), 286 norników zwyczajnych (*Microtus arvalis* Palla s), 3 norniki bure (*Microtus agrestis* L.), 4 norniki północne (*Microtus raticeps* Keys. et Blas.), jedną darniówkę (*Microtus subterraneus* De Selys Longchamps) i 112 myszy domowych (*Mus musculus* L.).

Sekcje wykonywane były na okazach świeżych, tj. kilka do kilkunastu godzin po śmierci. Szybkość dokonywania sekcji umożliwiła odnalezienie drobnych pasożytów w stanie możliwie nie uszkodzonym i pozwalającym na odpowiednie spreparowanie. Przy sekcji zwracano uwagę na:

1. Tkanę podskórną.
2. Jamy ciała i błony surowicze.
3. Układ oddechowy — przez głębokie otwieranie przewodów oddechowych i poprzeczne napięcie płatów płuc w celu otwarcia drobnych oskrzeliaków.
4. Układ krążenia — w którym uwzględniano osierdzie, zewnętrzną powierzchnię serca, wnętrze komór i przedsionków.
5. Przewód pokarmowy — przez jego badanie odcinkami anatomicznymi; treść pokarmową badano metodą dekantacji oraz makro- i mikroskopowo (śluz z błon śluzowych).
6. Narządy mięsiste — makroskopowo i mikroskopowo przez rozgniatanie w kompresorze.
7. Układ moczowo-płciowy, nerki, drogi moczowe ze szczególnym uwzględnieniem pęcherza moczowego i jego zawartości.

W trakcie przeprowadzania sekcji zwracano szczególną uwagę na formy larwalne pasożytów. Ponieważ drobne gryzonie polne są częstym pokarmem ptaków drapieżnych, stąd też można by sądzić, że dla ich pasożytów mogą być pośrednimi żywicielami, podobnie jak niektóre owadożerne, np. ryjówka aksamitna, u której stwierdzono larwy *Porrocaecum depressum* i larwy kolcogłowa *Centrorhynchus aluconis*, w postaci dojrzałej występującego u ptaków drapieżnych (Sołtys, 1952).

Zebrany materiał parazytologiczny był odpowiednio konserwowany: przywry i tasiełce w alkoholu 75%, nicienie i kolcogłowy w alkoholu 75% + 5% gliceryny. Preparaty wykonywano barwiąc tasiełce i przywry karminem alunowym i boraksowym, prześwie-

tlano w kreozocie i zatapiano w balsamie kanadyjskim. Nicienie prześwietlano stopniowo w alkoholu z gliceryną.

Mimo że badania były przeprowadzane w cyklach rocznych w ciągu dwu lat, nie udało się zauważyć żadnych różnic w zestawach pasożytów w poszczególnych latach. Dlatego też cały materiał został opracowany jako całość, bez rozbijania na poszczególne lata. Ilość gatunków pasożytów występujących równocześnie u badanych żywicieli była różna, najczęściej jednak obserwowano zarażenie jednym gatunkiem. I tak: na ogólną ilość 687 przeprowadzonych sekcji, jednym gatunkiem było zarażonych 240 egzemplarzy, tj. 35%, dwoma gatunkami zarażonych było 37 egzemplarzy, tj. 5,3%, wreszcie zarażone trzema gatunkami były tylko 2 okazy, tj. 0,3%. Wolnych od pasożytów było 408 myszowatych, tj. 59%. Dokładne dane odnośnie liczby gatunków pasożytów występujących równocześnie u jednego żywiciela z poszczególnych gatunków gryzoni przedstawia tabela I.

Tabela I

Liczba gatunków pasożytów występujących równocześnie u jednego osobnika żywicielskiego — Number of parasites species found in one host specimen

L.p.	Żywiciel — Host	0	1	2	3	Ogółem Total
1.	<i>Apodemus agrarius</i>	132	54	3	2	191
2.	<i>Apodemus sylvaticus</i>	35	23	12	—	70
3.	<i>Apodemus flavicollis</i>	10	8	2	—	20
4.	<i>Microtus arvalis</i>	178	100	8	—	286
5.	<i>Microtus agrestis</i>	2	1	—	—	3
6.	<i>Microtus raticeps</i>	3	1	—	—	4
7.	<i>Microtus subterraneus</i>	1	—	—	—	1
8.	<i>Mus musculus</i>	47	53	12	—	112
Ogółem — Total		408	240	37	2	687
%		59	35	5,3	0,3	

Występowanie różnogatunkowej inwazji pasożytów u jednego żywiciela jest tu zjawiskiem rzadkim. Zwraca uwagę fakt występowania u gryzoni w przeważającej większości przypadków jednogatunkowych zespołów pasożytniczych, jak również niezbyt duży procent zarażenia gryzoni; mianowicie na ogólną ilość 687 zbadanych, zaro-

baczonych było tylko 279, tj. 41⁰%. Ogólny stan zarażenia poszczególnych gatunków badanych żywicieli waha się w granicach od 25 — 58⁰%, największy procent zarażenia stwierdzono u *Apodemus sylvaticus* 50⁰%, *Apodemus flavicollis* 50⁰% i *Mus musculus* 58⁰%.

Zestaw pasożytów u poszczególnych gatunków gryzoni przedstawia tabela II.

Zwraca uwagę fakt rzadkiego występowania u gryzoni przywr, nieco częściej występują tasiełce, najczęściej jednak występują nicienie.

Rozpatrując rzecz teoretycznie można by sądzić, że bardzo szczególne sekcje wszystkich tkanek i narządów gryzoni mogłyby wykazać istnienie form larwalnych przywr (metacerkarie). Sekcji takich nie wykonywałem na całym materiale, wydaje się jednak, że nie dałyby one żadnego wyniku, przywry bowiem ptaków drapieżnych, których rozwój znamy, przechodzą najczęściej przez kręgowce zmiennocieplne, a tego samego można się spodziewać po innych przywrach pokrewnych, których rozwój nie jest jeszcze znany. Dalsze badania nad pasożytami ptaków drapieżnych (Furmaga, 1957) zdają się potwierdzać tę tezę.

Spośród inwazji tasiełców najpospolitszymi są: *Hymenolepis diminuta*, *Paranoplocephala brevis* i *Catenotaenia pusilla*, z form larwalnych tasiełców bardzo często występuje *Strobilicercus fasciolaris*. Należy zaznaczyć, że nie stwierdzono żadnych innych form larwalnych, czego oczekiwano biorąc pod uwagę fakt, że gryzonie są stałym pożywieniem dla wielu drapieżnych ssaków i ptaków.

Spośród nicieni najczęściej występują u gryzoni: *Syphacia obvelata*, *Heligmosomum polygyrum*, *Heligmosomum aberrans* i *Trichocephalus muris*.

Jak już wspomniałem ogólny procent zarażenia gryzoni jest niezbyt duży, na ogólną ilość 687 zbadanych, zarażonych było 279, tj. 41⁰%, w tym zarażonych przywrami 4 egz., tj. 0,58⁰%, zarażonych tasiełcami 22 osobniki, tj. 3⁰%, zarażonych nicieniami 263 osobniki, tj. 4,7⁰%. Dokładniej ekstensywność zarażenia gryzoni ilustruje tabela III.

Zwraca uwagę fakt, że wszystkie gatunki żywicieli opadnięte były w największym procencie nicieniami oraz to, że przywry są bardzo rzadkimi pasożytami gryzoni polnych.

Ekstensywność zarobaczenia gryzoni w różnych miesiącach roku ilustruje tabela IV. Ogółem ekstensywność zarobaczenia, największa wiosną od kwietnia do czerwca włącznie, latem maleje, a jesie-

Tabela II

L. p.	Żywiciel — Host	Zbadanych—Examined	Zarazonych—Invaded	% zarazenia—% of invasion	Trematoda		Cestoda					Nematoda								
					Plagiorchis stefanski	Plagiorchis raabei	Hymenolepis diminuta	Aprostotandrya macrocephala	Paranoplocephala brevis	Catenotaenia pusilla	Strobilicercus fasciolaris	Aspiculuris tetraptera	Syphacra obvelata	Ganguliterakis spumosa	Heligmosomum polygyrum	Heligmosomum aberrans	Heligmosomum skrjabini	Longistriata beta	Mastophorus muris	Trichocephalus muris
1.	Apodemus agrarius	191	59	31	1	—	9	—	—	—	4	1	43	1	2	3	—	—	—	2
2.	Apodemus sylvaticus	70	35	50	2	1	1	—	—	—	3	4	23	—	—	8	—	—	—	3
3.	Apodemus flavicollis	20	10	50	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	5	1	—	—	1
4.	Microtus arvalis	286	108	38	—	—	—	3	5	—	4	—	72	—	25	—	—	—	—	7
5.	Microtus agrestis	3	1	33	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Microtus ruficeps	4	1	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
7.	Microtus subterraneus	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	Mus musculus	112	65	58	—	—	—	—	—	—	17	8	47	—	—	—	—	—	1	1
	Ogółem —Total	687	279	41	—	—	—	—	—	—	1	17	8	47	—	—	—	—	—	—

Tabela III

Ekstensywność zarobaczenia gryzoni — Extensivity of invasion in rodents

L. p.	Żywiciel — Host	Zbadanych Examined	Zarażonych Invaded	% zarażenia % of invasion	Zarażonych — Invaded							
					Trematoda		Cestoda		Nematoda		Larwy Cestoda Larvae of Cestoda	
					Liczba — Nr	%	Liczba — Nr	%	Liczba — Nr	%	Liczba — Nr	%
1.	<i>Apodemus agrarius</i>	191	59	31	1	0,52	9	4,7	51	27	4	2,1
2.	<i>Apodemus sylvaticus</i>	70	35	50	3	4	3	4	38	54	3	4
3.	<i>Apodemus flavicollis</i>	20	10	50	—	—	—	—	12	60	—	—
4.	<i>Microtus arvalis</i>	286	108	38	—	—	8	2,8	104	36	4	1,4
5.	<i>Microtus agrestis</i>	3	1	33	—	—	1	33	—	—	—	—
6.	<i>Microtus raticeps</i>	4	1	25	—	—	—	—	1	25	—	—
7.	<i>Microtus subterraneus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	<i>Mus musculus</i>	112	65	58	—	—	1	0,9	57	51	17	15
	Ogółem — Total	687	279	41	4	0,58	22	3	263	39	28	4,7

nią i w pierwszych miesiącach zimy znowu wzrasta. Ekstensywność zarażenia poszczególnymi grupami pasożytów pokrywa się z ekstensywnością ogólną, to znaczy największa jest wczesną wiosną.

Swoistość pasożytów w stosunku do żywicieli ujęto w tabeli V, z której wynika, że istnieje bardzo nieznaczna swoistość gatunkowa pasożytów w stosunku do żywicieli. Jest tu raczej swoistość wyższego rzędu, tj. rodzinowa. Te same gatunki pasożytów stwierdzić można u *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Microtus arvalis* i *M. agrestis*. Negatywne dane odnośnie *M. raticeps* i *M. subterraneus* wynikły prawdopodobnie jedynie ze zbyt małej ilości przebadanych osobników.

W związku z wymienionym na wstępie brakiem w polskiej literaturze parazytologicznej ogólniejszych opracowań pasożytów gryzoni polnych uważam za słuszne materiały swoje opublikować w formie opracowania możliwie pełnego i zaopatrzonego w oryginalne rysunki, które pozwolić może na dalsze uzupełnienie badań nad helmintofauną *Micromammalia*, a szczególnie gryzoni polnych.

Tabela IV
Ekstensywność zarobaczenia gryzoni w różnych miesiącach roku — Extensity
of invasion in rodents in various months of year

Miesiące — Months		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Zbadanych — Examined		687	9	10	6	127	118	54	69	79	37	76	54
	Zarażonych — Invaded	4	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
<i>Trematoda</i>	% zarażenia — % of invasion	0,6	—	—	—	—	3,4	—	—	—	—	—	—
	Zarażonych — Invaded	50	—	1	1	15	12	3	3	1	2	6	3
<i>Cestoda</i>	% zarażenia — % of invasion	7,3	—	10	16,6	11,8	10,1	5,5	4,3	1,2	5,4	7,9	5,5
	Zarażonych — Invaded	251	2	2	6	55	44	8	26	26	15	24	17
<i>Nematoda</i>	% zarażenia — % of invasion	36	22	20	100	43	37	15	38	33	40	31	31
	Zarażonych — Invaded	279	2	3	6	64	53	10	27	26	17	28	17
Ogółem Total	% zarażenia — % of invasion	41	22	30	100	50	45	18	39	33	46	37	31

Tabela V

Żywiciel — Host	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Microtus raticeps</i>	<i>Microtus subterraneus</i>	<i>Mus musculus</i>
<i>Apodemus agrarius</i>	9	7	3	4	1	—	—	4
<i>Apodemus sylvaticus</i>	7	9	2	2	1	—	—	5
<i>Apodemus flavicollis</i>	3	2	4	2	—	—	—	2
<i>Microtus arvalis</i>	4	2	2	6	1	—	—	3
<i>Microtus agrestis</i>	1	1	—	1	1	—	—	1
<i>Microtus raticeps</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Microtus subterraneus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mus musculus</i>	4	5	2	3	1	—	—	6

Część szczegółowa

TREMATODA

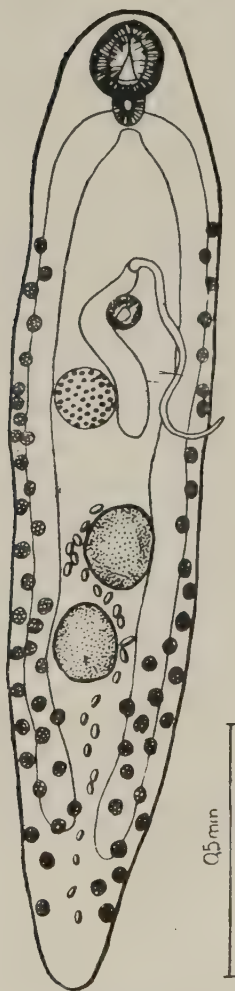
Rodzina *Plagiorchidae* Lühe, 1901

Plagiorchis (Multiglandularis) stefañskii Furmaga, 1956

Długość ciała 1,99 — 2,45 mm, największa szerokość 0,651 — 0,84 mm. Ciało owalne, koniec przedni zaokrąglony, tylny zwężony. Kutikula w przedniej połowie ciała pokryta licznymi kolcami, najgęściej w okolicy przyssawki gębowej. Ku tyłowi od tego narządu liczba kolców i ich wielkość maleje, pokrywają one kutikulę coraz rzadziej. Mniej więcej na wysokości przedniej krawędzi przedniego jądra, tj. w połowie długości ciała, kolce zanikają. Przyssawka gębowa okrągła lub owalna, o średnicy 0,126 — 0,21 mm, położona subterminalnie. Przyssawka brzuszna mniejsza, okrągła, o średnicy 0,105 — 0,157 mm. Gardziel krótka, okrągła lub nieco szersza niż długa, o średnicy $0,084 \times 0,105$ mm. Przełyk bardzo krótki, 0,03 mm długości. Jelita początkowo o grubych ramionach, zwężają się niecu ku tyłowi, a przed osiągnięciem tylnego końca ciała mogą się znowu rozszerzać. Torebka prąciowa bardzo długa, 0,478 — 0,533 mm, jej maksymalna szerokość waha się w granicach 0,073 — 0,105 mm.



Rys. 1. *Plagiorchis stefan-skii* sp. n.



Rys. 2. *Plagiorchis rabiei* sp. n.

Otwiera się ona dość daleko przed przyssawką brzuszną, otacza ją po prawej stronie, przechodzi na lewą stronę jajnika i kończy się tuż za połową jajnika. Owalne lub okrągłe jądra o gładkich brzegach osiągają wymiary: jądro przednie $0,315 \times 0,210 - 0,231$ mm, jądro tylne $0,27 - 0,42 \times 0,210 - 0,315$ mm. Położone są one jedno za drugim, nieco naprzemianległe. Jądro przednie znajduje się mniej więcej w połowie długości ciała, po stronie lewej od linii środkowej, jądro tylne nieco niżej, po stronie przeciwnej. Jajnik okrągły, znacznie większy od przyssawki brzusznej, o średnicy $0,210 - 0,23$ mm. Jest on położony po prawej stronie od linii środkowej ciała w pobliżu przyssawki brzusznej. Żółtniki bardzo silnie rozwinięte, zaczynają się w przodzie na wysokości gardzieli, ułożone są po bokach, przykrywają prawie całkowicie jelita i osiągają tylny koniec ciała. W przodzie pomiędzy gardzielą a przyssawką brzuszną żółtniki obu stron łączą się licznymi pęcherzykami. Gruczoł Mehlisa wyraźnie widoczny; kanał Laurera otwiera się na wysokości tylnej krawędzi jajnika, w linii pośrodkowej ciała. Macica w kształcie litery S nie tworzy wyraźnych pętli, przebiega między jądrami ku tyłowi i osiąga tylny koniec ciała. Końcowy odcinek macicy jest przekształcony w silnie umięśniony metraterm. Wypełniona jest ona olbrzymią ilością jaj. Wymiary jaj wahają się w granicach $0,035 - 0,037 \times 0,022 - 0,024$ mm.

Występowanie: *Apodemus sylvaticus* i *Apodemus agrarius*. *Plagiorchis stefaniskii* stwierdziłem u *A. sylvaticus* w dwu przypadkach w ilości 3 egz. na ogólną ilość 70 przesekcjonowanych myszy zaroślowych oraz u *A. agrarius* w jednym przypadku w ilości dwu egzemplarzy na ogólną ilość 191 przesekcjonowanych myszy polnych.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Polska, okolice Lublina.

Plagiorchis (Plagiorchis) raabei Furmaga, 1956

Przywry małe i bardzo wąskie. Długość ciała 1,91 mm, maksymalna szerokość 0,378 mm. Przedni koniec ciała zaokrąglony, tylny wyraźnie zwężony. Kutikula w przedniej części ciała pokryta równomiernie licznymi, drobnymi kolcami, które zanikają na wysokości tylnej krawędzi przedniego jądra. Przyssawka gębowa owalna lub prawie okrągła, o średnicy 0,147 mm, położona subterminalnie. Przyssawka brzuszna okrągła, bardzo mała, o średnicy 0,063 mm.

Gardziel krótka: $0,084 \times 0,073$ mm. Przełyk bardzo krótki: 0,02 mm. Pnie jelitowe grube, zwężają się nieco w połowie swej długości, w dalszym swym przebiegu ulegają znowu rozszerzeniu, kończąc się w znacznym oddaleniu od tylnego końca ciała. Torebka prąciowa długa i szeroka kształtu litery S; długość jej wynosi 0,380 mm, maksymalna szerokość 0,075 mm. Otwiera się ona nieco przed przyssawką brzuszną, a tylna jej krawędź sięga poza tylną krawędź jajnika. Jądra owalne; przednie jądro prawie okrągłe, średnica jego wynosi 0,168 mm, jądro tylne o wymiarach $0,189 \times 0,126$ mm. Położone są one jedno za drugim, nieco naprzemianlegle. Jądro przednie znajduje się nieco poza połową długości ciała, przesunięte na lewo od linii pośrodkowej, jądro tylne zajmuje przednią część $\frac{1}{3}$ tylnej części ciała, przesunięte na prawo od linii pośrodkowej. Jajnik okrągły, o średnicy 0,105 mm, znacznie większy od przyssawki brzusznej, ułożony u podstawy przedniej połowy ciała, po stronie prawej od pośrodkowej linii ciała. Żółtniki bardzo słabo rozwinięte, w postaci dość dużych pęcherzyków, rzadko rozmieszczonych po bokach ciała. Przednia granica żółtników przekracza nieznacznie ku przodowi przyssawkę brzuszną. Początkowo żółtniki występują w postaci pojedynczych pęcherzyków ułożonych przeważnie bocznie od ramion jelitowych, ku tyłowi pęcherzyków żółtnikowych jest nieco więcej, ułożone są one gęściej, przykrywają ramiona jelit, ale nie dochodzą do tylnego końca ciała. Między gardzielią a przyssawką brzuszną brak połączenia między lewą i prawą stroną żółtników. Gruczołu Mehlisa nie zaobserwowano; kanał Laurera otwiera się po stronie grzbietowej, nieco do przodu od poprzecznych kanałów żółtnikowych, w pośrodkowej linii ciała. Ootyp dość wyraźny, położony poza jajnikiem, również w pośrodkowej linii ciała. Macica nie tworzy wyraźnych pętli, przebiega ku tyłowi między jądrami i jest wypełniona nieznaczną ilością jaj. Wymiary jaj wahają się w granicach $0,031 - 0,033 \times 0,018 - 0,020$ mm.

Występowanie: *Apodemus agrarius*. *Plagiorchis raabei* stwierdziłem u tego żywiciela w jednym przypadku, w ilości 2 egzemplarzy, na ogólną ilość 191 przesekcjonowanych myszy polnych.

Ponieważ jeden z dwu znalezionych okazów był uszkodzony, wymiary podane w tekście dokonane zostały na jednym osobniku.

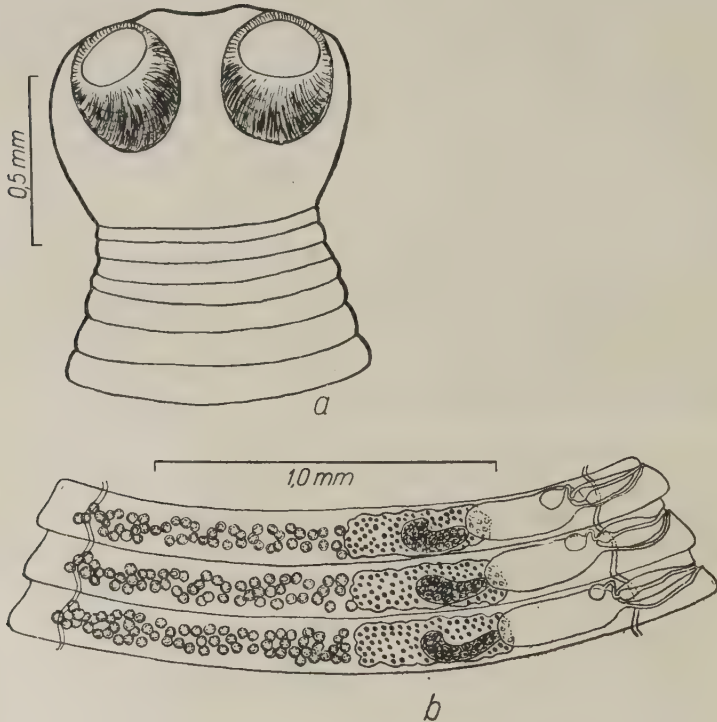
Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Polska, okolice Lublina.

CESTODA

Rodzina *Anoplocephalidae* Cholodkovsky, 1902*Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938

Tasiemce małe, dość szerokie. Długość od 5,5 do 7,5 mm, maksymalna szerokość od 1,68 — 2,31 mm. Główka o średnicy 0,735 — 0,840 mm. Przyssawki duże, silnie umięśnione, o średnicy 0,31 — 0,33 mm. Strobila krótka i szeroka, zawiera od 34 — 39 członów.



Rys. 3. *Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938.
a. scolex, b. człon dojrzały — mature segments.

Pierwszym członem dojrzałym płciowo jest mniej więcej człon dwunasty; wszystkie człony kształtu wąskiego prostokąta lub trapezu, przy czym człony stare są nieco węższe i dłuższe od członów płciowych. Pęcherzyki jądrowe liczne, w ilości około 43, ułożone są po stronie antyporalnej i pośrodku członu; zajmują one całą przestrzeń między jajnikiem a grzbietowym, podłużnym kanałem wydalniczym. Średnica pęcherzyków jądrowych waha się w granicach 0,042 —

0,083 mm. Długość torebki prąciowej 0,2 — 0,23 mm; wewnątrz niej znajduje się pęcherzyk nasienny o długości 0,072 — 0,076 mm. Zewnętrzny pęcherzyk nasienny jest nieco dłuższy: 0,081 — 0,083 mm. Gruczoły płciowe żeńskie ułożone są po stronie poralnej, bocznie od linii środkowej członu. Jajnik dość szeroki, o średnicy poprzecznej 0,42 — 0,52 mm, zajmuje prawie całą długość członu. Żółtnik ułożony jest u podstawy członu i u podstawy jajnika; jego poprzeczna średnica wynosi 0,2 — 0,23 mm. Zbiornik nasienny bardzo duży: 0,023 — 0,030 mm. Rozwinięta macica, wypełniona dojrzałymi jajami, pojawia się mniej więcej w 22 członie. Jaja o średnicy 0,037 — 0,045 mm.

Paranoplocephala brevis stwierdziłem u *Microtus arvalis* w 5 przypadkach na ogólną ilość 286 przesekcjonowanych norników zwyczajnych, w ilości od 1 — 2 egzemplarzy. W dwu przypadkach tasiemce te były bardzo małe (maksymalna długość 2,73 mm), zupełnie niedojrzałe i jako *P. brevis* określiłem je jedynie na podstawie budowy główki.

Gatunek ten został opisany po raz pierwszy w Związku Radzieckim i podany z Gruzji, Armenii i Zachodniej Syberii, przy czym między okazami z tych okolic istnieją pewne różnice morfologiczne, szczególnie dotyczące ilości pęcherzyków jądrowych. W Polsce po raz pierwszy gatunek ten opisał Żarnowski, który stwierdził go u 14 norników zwycz. (*Microtus arvalis*) i u 2 nornic (*Clethrionomys glareolus*) z okolic Puław. Tasiemce opisane przez Żarnowskiego pod względem ogólnych wymiarów zbliżają się do formy armeńskiej, a pod względem ilości pęcherzyków jądrowych upodabniają się do formy syberyjskiej.

Tasiemce stwierdzone przeze mnie w zupełności odpowiadają charakterystyce tego gatunku, jednakże w odróżnieniu od form opisanych przez Żarnowskiego z terenu Polski zbliżają się one raczej pod względem wymiarów ogólnych do formy gruzińskiej, a jedynie pod względem ilości jąder i średnicy pęcherzyków jądrowych podobne są do formy syberyjskiej. Wydaje się, że różnice te należy traktować jako wyraz zmienności osobniczej w obrębie gatunku.

Występowanie: *Microtus arvalis*, *Microtus nivalis*, *Microtus socialis*, *Pitymys maior*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*.

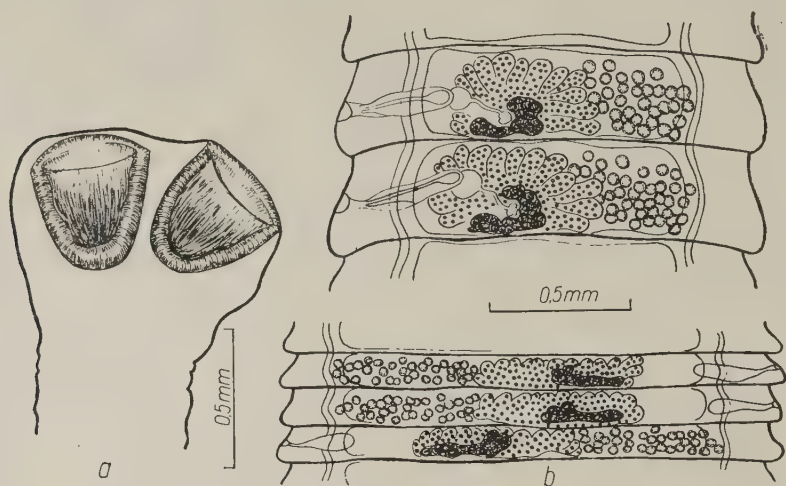
Lokalizacja: jelito grube, ślepe.

Rozprzestrzenienie geograficzne: ZSRR (Kraje Kaukaskie, Syberia), Polska.

Aprostatandrya (Aprostatandrya) macrocephala (Douthitt, 1915)
Spassky, 1951

Syn.: *Andrya macrocephala* Douthitt, 1915; *Andrya translucida* Douthitt, 1915; *Andrya (Aprostatandrya) caucasica* Kirschenblatt, 1938; *Andrya microti* Hansen, 1947; *Andrya ondatrae* Rausch, 1949; *Andrya białowieżensis* Sołtys, 1949.

Tasiemce średniej wielkości; długość ciała wynosi 50 — 100 mm, maks. szer. 1,5 — 3,5 mm. Główka o średnicy 0,63 — 1,05 mm. Przysawki duże, silnie umięśnione, kształtu kielicha otwartego do przodu, o średnicy 0,23 — 0,42 mm. Strobila szeroka, masywna; człony przeważnie szersze niż długie, jednak niekiedy człony stare mogą



Rys. 4. *Aprostatandrya (A.) macrocephala* (Douthitt, 1915).
a. scolex, b. człony dojrzałe — mature segments.

być dłuższe niż szerokie. Pęcherzyki jądrowe w ilości 32 — 40, ułożone są po stronie antyporalnej, przy czym część ich leży w przodzie przed żeńskimi gruczołami płciowymi. Średnica pęcherzyków jądrowych waha się w granicach 0,062 — 0,083 mm. Często można obserwować przekraczanie przez jądra podłużnych przewodów wydalniczych, ale tylko po stronie antyporalnej. Otwory płciowe ułożone seriami naprzemianlegle. Torebka prąciowa 0,231 — 0,315 mm długa. Pęcherzyk nasienny zewnętrzny i wewnętrzny jest dobrze rozwinięty. Pochwa przechodzi w duży zbiornik nasienny. Żeńskie narządy płciowe ułożone poralnie, przy tylnej krawędzi członu. Jajnik płatowaty, rozpostarty w postaci dużego wachlarza, zajmuje prawie

całą szerokość członu. Żółtnik w postaci maczugi lub częściej podkowy, leży u podstawy jajnika nieco bocznie od jego środka. Macica w członach starych siatkowata, wypełnia całe wnętrze członu. Przewody wydalinicze brzuszne szerokie, o średnicy 0,041 — 0,105 mm. Jaja o średnicy 0,029 — 0,037 mm z aparatem gruszkowatym.

Aprostotandrya macrocephala stwierdziłem u nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis*) w 3 przypadkach na ogólną ilość 286 przeprowadzonych sekcji, w ilości od 2 — 3 egzemplarzy. Zwraca uwagę fakt bardzo dużej zmienności osobniczej tych tasiemców, mimo że stwierdzono je tylko u przedstawicieli jednego gatunku. Zmienność ta dotyczy przede wszystkim wymiarów strobili, główki, przyssawek, szerokości i długości członów, ilości jąder, wielkości torebki prąciowej, co całkowicie potwierdza tezę Żarnowskiego o dużej plastyczności tego tasiemca i nie powinno być powodem do rozbijania go na odrębne gatunki. Na podstawie obserwacji odnośnie dużej zmienności gatunkowej tego tasiemca wydaje się być bardzo słuszne uznanie przez Żarnowskiego *A. (A.) caucasica* (Kirschenschblatt, 1938) za synonim *A. (A.) macrocephala* (Douthitt, 1915) powzięte na podstawie dokładnej analizy rozważań autorów amerykańskich (Rausch i Schiller, 1949) oraz radzieckich (Spassky, 1951) nad zmiennością gatunkową tego tasiemca.

Występowanie: *Geomys bursarius*, *Thomomys talpoides tenellus*, *Sigmodon h. hispidus*, *Microtus p. pennsylvanicus*, *Microtus pennsylvanicus drumondii*, *M. pennsylvanicus modestus*, *Microtus ochrogaster*, *Microtus tawnsendii*, *Microtus tawnsendii pugeti*, *Microtus richardsoni macropus*, *Microtus arvalis*, *Microtus socialis*, *Microtus nivalis*, *Clethrionomys glareolus*, *Ondatra zibethica*, *Cricetulus migratorius*.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Ameryka Północna, Europa, ZSRR (Gruzja, Armenia, Syberia).

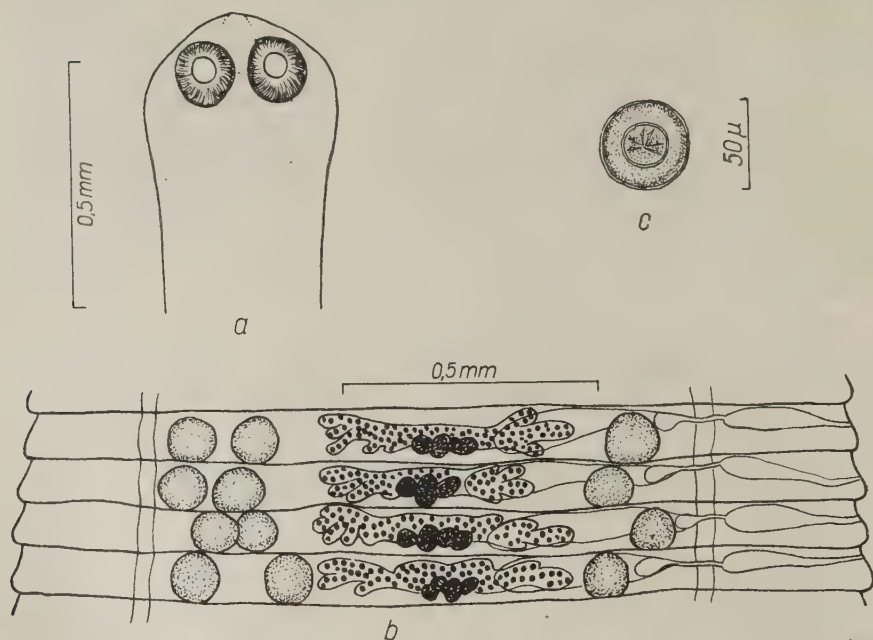
Rodzina *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907

W materiale moim stwierdziłem tylko jednego przedstawiciela z rodziny *Hymenolepididae*, co przyczyniło się do pominięcia przeze mnie zagadnienia systematyki tej grupy pasożytów. Dlatego też nie uwzględniam proponowanych koncepcji systematycznych Lopez-Neyra (1942), Skrjabina i Matiewosian (1948) oraz

Spasskiego (1954), stosując nadal dawną systematykę, respektowaną zresztą do tej pory przez większość autorów.

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819) Weinland, 1858

Długość tasiemca do 100 mm, maksymalna szerokość 1,5 — 5 mm. Średnica główki 0,252 — 0,378 mm. Przyssawki okrągłe, słabo umięśnione, o średnicy 0,08 — 0,1 mm. Ryjek szczątkowy, gruszkowaty, o średnicy 0,049 mm. Człony zawsze szersze niż długie; długość członu płciowego waha się w granicach 0,105 — 0,525 mm, szerokość 1,05 — 2,52 mm. Otwory płciowe ułożone jednostronnie, w jednej trzeciej przedniej części krawędzi członu. Występują trzy dość duże jądra, które charakteryzują się bardzo różnym ułożeniem.



Rys. 5. *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819). a. scolex, b. człony dojrzałe — mature segments, c. jajo — egg.

Najczęściej ułożone są w jednej linii u podstawy członu lub też w trójkąt przeważnie rozwartokątny, przy czym jedno jądro leży po stronie poralnej, dwa po stronie antyporalnej. Rzadziej wszystkie trzy pęcherzyki jądrowe, lub tylko jedno jądro, leżą po stronie antyporalnej. Obserwowałem również cztery jądra w jednym członie,

przy czym trzy z nich leżały antyporalnie. Różnice w ułożeniu jąder obserwować można u jednego osobnika lub też u różnych osobników tego gatunku. Średnica pęcherzyków jądrowych waha się w granicach 0,126 — 0,168 mm. Torebka prąciowa, 0,21 — 0,23 mm długa, może przekraczać podłużne poralne przewody wydalinicze. Pochwa przebiega brzusznie w stosunku do torebki prąciowej, w swym przebiegu tworzy duży, wydłużony zbiornik nasienny. Żeńskie gruczoły płciowe leżą pośrodku członu. Jajnik płatowaty, żółtnik ułożony u podstawy jajnika. Macica siatkowata, z dużymi kieszonkami, wypełnia całe wnętrze członu. Jaja okrągłe, barwy żółtawej, o średnicy 0,058 — 0,070 mm.

Hymenolepis diminuta stwierdziłem u myszy polnej (*Apodemus agrarius*) w 9 przypadkach na ogólną ilość 191 sekcji w ilości od 1 — 4 egzemplarzy (nowy żywiciel).

Również u tego tasiemca obserwowałem dużą zmienność osobniczą, która dotyczy przede wszystkim ogólnych wymiarów, stosunku szerokości do długości poszczególnych członów, ułożenia jąder i długości torebki prąciowej. Zmienność ta obserwowana była również przez innych autorów (Spassky, 1950; Żarnowski, 1956, i inni).

Występowanie: *Apodemus agrarius*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Arvicanthis barbarus pulchellus*, *Arvicola amphibius*, *Arvicola campestris*, *Cricetulus migratorius*, *Clethrionomys glareolus*, *Clethrionomys hercynicus*, *Grammomys surdaster*, *Meriones persicus*, *Meriones shavi*, *Microtus agrestis*, *Microtus arvalis*, *Microtus savii*, *Mus concha*, *Mus musculus*, *Mus orientalis*, *Mus teraereginae*, *Rattus alexandrinus*, *Rattus norvegicus*, *Rattus norvegicus* var. *albeus*, *Rattus rattus*, *Rattus* sp., *Pelomys fratei*, *Promomys jacksoni*, *Rhipidomys pyrrhorhimus*, *Rhombomys opimus*, *Sigmodon hispidus*, *Sorex araneus tetragonus*, *Spermophilus* sp., *Steatomys pratensis*, *Cercopithecus ascanias*, *Homo sapiens*.

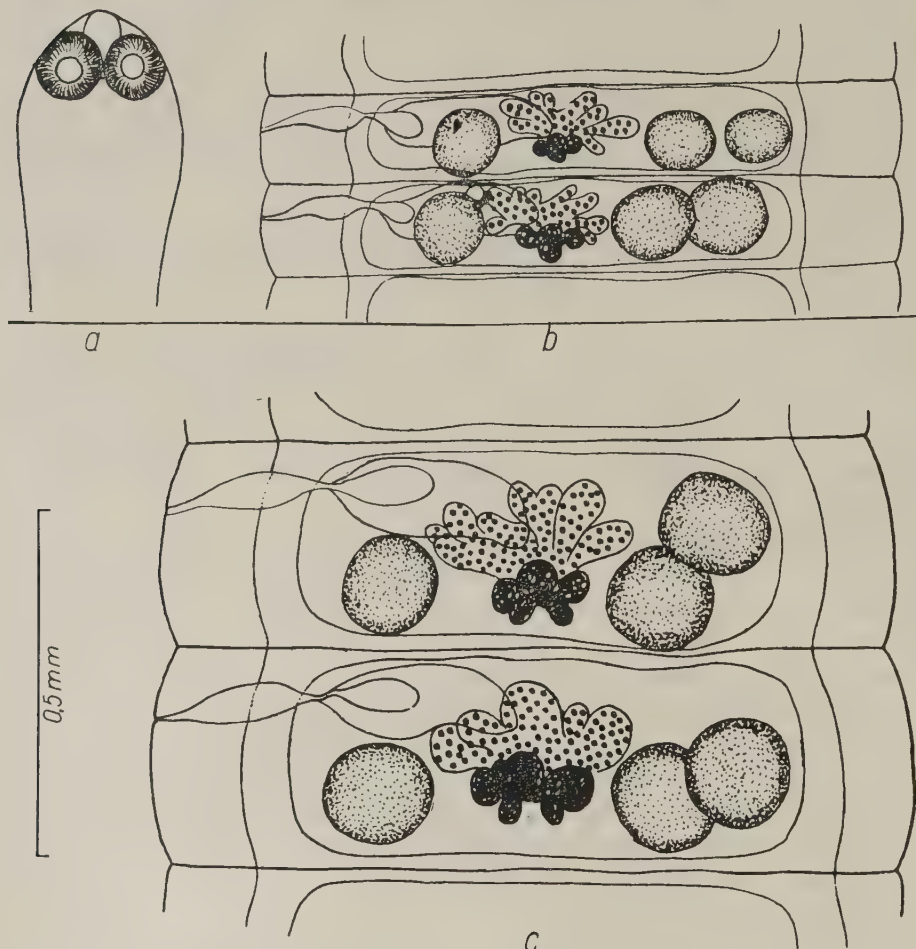
Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Kosmopolita.

Hymenolepis sp.

Ogólna długość tasiemca wynosi 67 mm, maksymalna szerokość 1,26 mm. Średnica główki 0,357 mm. Przyssawki okrągłe, o średnicy 0,094 mm. Ryjek szczątkowy, gruszkowaty, o średnicy 0,048 mm. Człony zawsze szersze niż długie; człon płciowy mają również kształt prostokąta, ale długość członu znacznie wzrasta. Długość czło-

nu płciowego waha się w granicach 0,30 — 0,32 mm, maksymalna szerokość 1,26 mm. Otwory płciowe ułożone jednostronnie, w jednej trzeciej przedniej części zewnętrznej krawędzi członu. Trzy dosyć duże jądra ułożone są w członach młodych w linii poziomej u podsta-



Rys. 6. *Hymenolepis* sp. a. scolex, b, c. człon dojrzały — mature segments.

wy członu; w członach nieco starszych są one ułożone w trójkąt rozwartokątny; w członach zupełnie dojrzałych płciowo również w trójkąt rozwartokątny, ale o kącie znacznie mniejszym od poprzedniego. Z reguły 2 jądra leżą antyporalnie, jedno zaś ułożone jest poralnie, ale można obserwować ułożenie wszystkich trzech jąder antyporalnie, lub też dwa z nich leżą poralnie. Nieliczne człon miały

cztery pęcherzyki jądrowe, również ułożone różnie. Średnica jąder wynosi 0,105 — 0,160 mm. Torebka prąciowa 0,21 — 0,252 mm długa, przekracza nieco podłużne kanały wydalinicze. Pochwa przebiega brzusznie w stosunku do torebki prąciowej i po przekroczeniu podłużnych kanałów wydaliniczych przechodzi w duży podłużny zbiornik nasienny. Żeńskie gruczoły płciowe leżą pośrodku członu. Jajnik płatowaty; żółtnik ułożony u podstawy jajnika. Podłużne, brzuszne kanały wydalinicze połączone poprzecznymi, bardzo wyraźnie widocznymi, anastomozami. Członów macicznych brak, dlatego też nie mogę podać budowy macicy, jak również wielkości i budowy jaj.

Jeden egzemplarz tego tasiemca stwierdziłem u jednej myszy zarosłowej (*Apodemus sylvaticus*) na ogólną ilość 70 sekcji. Wymiarami ogólnymi, wymiarami poszczególnych narządów i wszystkimi cechami anatomicznymi tasiemiec ten odpowiada cechom *Hymenolepis diminuta*. Jedynie obecność poprzecznych kanałów wydaliniczych poddaje w wątpliwość uznanie go za ten gatunek. Poza tym brak członów macicznych uniemożliwił zbadanie budowy macicy i jaj. Dlatego też podaję tego tasiemca jako *Hymenolepis* sp. Jednakże obserwując w swoim materiale u *H. diminuta* dużą zmienność osobniczą dotyczącą morfologii i topografii narządów, dochodzę do wniosku, że obecność poprzecznych kanałów wydaliniczych należałoby uznać za jeszcze jedną morfologiczną cechę zmienności wewnątrzgatunkowej, a tasiemca tego uznać za *Hymenolepis diminuta*.

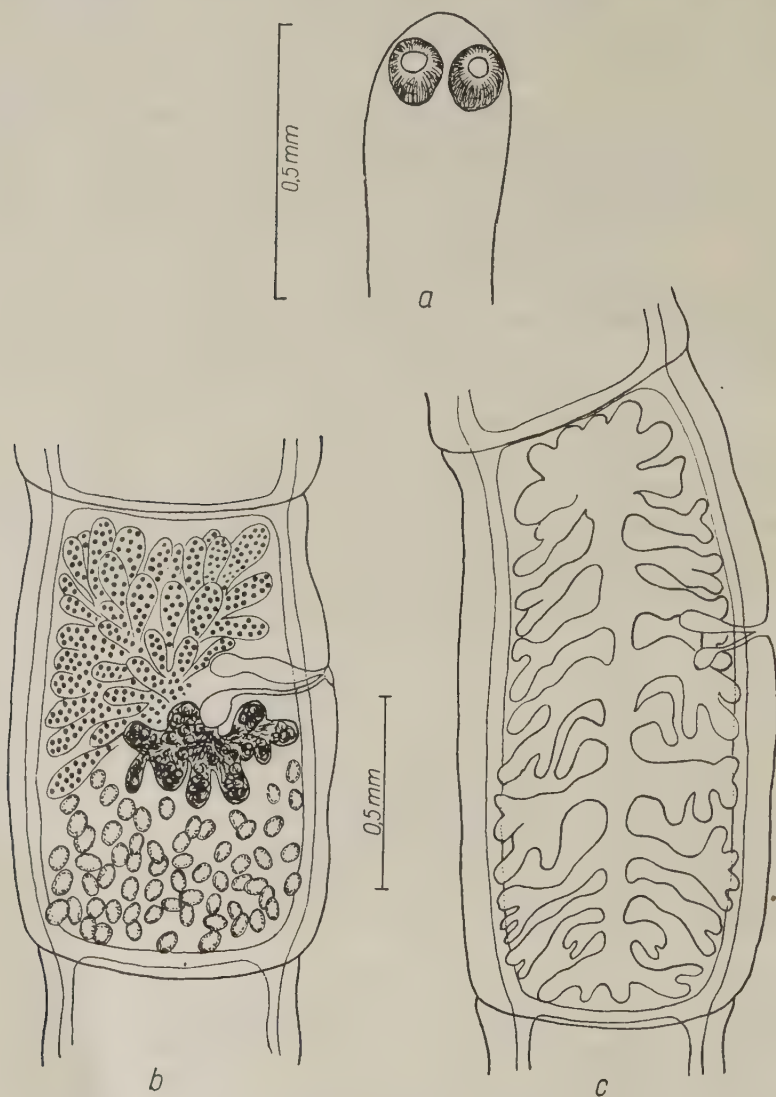
Rodzina *Catenotaeniidae* Spassky, 1950

Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782) Janicki, 1904

Syn.: *Taenia pusilla* Goeze, 1782; *Alyselminthus pusillus* (Goeze, 1782) Zeder, 1800; *Halysis pusilla* (Goeze, 1782) Zeder, 1803; *Cladotaenia pusilla* (Goeze, 1782) Zeder, 1803.

Tasiemce średniej wielkości. Długość ciała do 80 mm, maksymalna szerokość 1,11 mm. Średnica główki waha się w granicach 0,270 — 0,280 mm; przyssawki okrągłe, niezbyt silnie umięśnione, o średnicy 0,125 — 0,130 mm. Szyjka długa, do 2,1 mm; strobila dość wąska; członów płciowych i macicznych zwykle dłuższe niż szerokie, przednia krawędz tych członów węższa niż tylna. Członów młode 0,20 — 0,28 mm długie, 0,32 — 0,40 mm szerokie; członów płciowych 1,20 — 1,5 mm długie, 0,700 — 0,80 mm szerokie; członów macicznych są znacznie dłuższe i szersze od poprzednich, przypominają kształtem członów *Dipylidium*

caninum. Układ wydalniczy w postaci dwu par kanałów podłużnych, z których brzuszne łączą się w pobliżu tylnej krawędzi każdego członu kanałami poprzecznymi. Aparat płciowy pojedynczy; otwory



Rys. 7. *Catenotaenia pusilla* (Goeze, 1782). a. scolex, b. człon dojrzały — mature segment, c. człon maciczny — uterine segment.

płciowe, nieregularnie naprzemianległe, znajdują się w przedniej połowie krawędzi członu. Pęcherzyki jądrowe w ilości ok. 100 — 110

zajmują całą tylną część członu; średnica ich waha się w granicach 0,062 — 0,083 mm. Po poralnej stronie członu jądra otaczają żółtnik i mogą dochodzić do przedniej jego krawędzi. Torebka prąciowa 0,147 — 0,21 mm długa, przekracza ku środkowi podłużne kanały wydalnicze. Żeńskie gruczoły płciowe zajmują $\frac{2}{3}$ przedniej części członu. Jajnik bardzo silnie rozwinięty, wielopłatowy, ułożony jest asymetrycznie po stronie antyporalnej. Żółtnik duży, położony poza jajnikiem, po stronie poralnej. Pochwa biegnie z tyłu torebki prąciowej, w swym dystalnym końcu tworzy dość duży, owalny lub okrągły zbiornik nasienny. Macica w członach niezupełnie starych przyjmuje postać podłużnego pnia, zajmując środkową część członu na całej jego długości. W członach starych macica posiada z każdej strony 10 — 16 bocznych odgałęzień. Średnica jaj waha się w granicach 0,023 — 0,025 mm.

Po 1 egzemplarzu *Catenotaenia pusilla* stwierdziłem u myszy zaroślowej (*Apodemus sylvaticus*) w dwu przypadkach na ogólną ilość 70 sekcji oraz u jednej myszy domowej (*Mus musculus*) na ogólną ilość 112 sekcji, w ilości 2 egzemplarzy. Okazy stwierdzone przeze mnie odpowiadały w zupełności danym z literatury.

Występowanie: *Mus musculus*, *Mus musculus abboti*, *Mus wagneri albellus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*, *Glis glis*.

Lokalizacja: Jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, Azja, Afryka, Ameryka Północna.

Formy larwalne tasiemców

Rodzina *Taeniidae* Ludwig, 1886

Strobilicercus fasciolaris Rudolphi, 1818

Syn.: *Cysticercus fasciolaris* (Rudolphi, 1818).

Ryjek z podwójnym wieńcem haczyków w ilości 30 — 34. Wymiary haków większych wahają się w granicach 0,40 — 0,42 mm, mniejszych 0,231 — 0,273 mm. Kształt haków typowy dla haków tasiemca dojrzałego *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786). *Strobilicercus fasciolaris* stwierdziłem w wątrobie u 4 myszy polnych (*Apodemus agrarius*) na ogólną ilość 191, u 3 myszy zaroślowych (*Apodemus sylvaticus*) na 70 zbadanych, u 4 norników zwyczajnych (*Mi-*

crotus arvalis) na 286 zbadanych, 1 nornika burego (*Microtus agrestis*) na 4 zbadane i u 17 myszy domowych (*Mus musculus*) na 112 zbadanych.

NEMATODA

Rodzina *Syphaciidae* Skrjabin et Schikhobalova, 1951

Syphacia obvelata (Rudolphi, 1802) Seurat, 1916

Syn.: *Ascaris vermicularis muris* Frölich, 1791; *Ascaris obvelata* Rudolphi, 1802; *Fusaria obvelata* Rudolphi, 1802; *Oxyuris obvelata* Bremser, 1819; *Ascaris oxyura* Nitzsch, 1821.

Nicienie małe; kutikula drobna, poprzecznie prążkowana, nie tworzy wzdęcia głowowego. Mają dwa wąskie skrzydełka szyjne, które kończą się przed końcem przełyku. Otwór gębowy otoczony trzema szerokimi wargami, z których każda posiada brodawkę, umieszczoną na zewnętrznej stronie wargi.

Samiec do 1,5 mm długi, maksymalna grubość 0,21 mm. Tylny koniec spiralnie zwinięty; szczecinka płciowa jedna, lekko zakrzywiona, 0,085 mm długa i 0,007 mm gruba. Gubernaculum 0,035 mm długie. Dwie pary brodawek leżą preanalnie, jedna para postanalnie. Kloaka położona w odległości 0,210 mm od tylnego końca ciała.

Samica od 3,5 — 5,7 mm długa, 0,115 — 0,215 mm gruba. Tylny koniec ciała w postaci długiego zaostzonego ogona. Długość przełyku wraz z rozszerzeniem od 0,273 — 0,400 mm, grubość 0,045 — 0,070 mm. Otwór pochwy położony jest na stożkowatym, kutikularnym wzniesieniu, które u samic dojrzałych silnie wystaje ponad powierzchnię ciała. Odległość otworu pochwy od przedniego końca ciała wynosi 0,54 — 0,90 mm. Odbyt leży w odległości 0,48 — 0,70 mm przed tylnym końcem ciała. Macica sięga poza odbyt. Wymiary jaj wahać się w granicach 0,105 — 0,140 × 0,030 — 0,040 mm.

W moim materiale *Syphacia obvelata* stwierdziłem u myszy polnej (*Apodemus agrarius*) w 43 przypadkach na ogólną ilość 191 zbadanych, u myszy zaroślowej (*Apodemus sylvaticus*) w 23 przypadkach na 70 zbadanych, u myszy leśnej (*Apodemus flavicollis*) w 6 przypadkach na 20 zbadanych, u nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis*) w 72 przypadkach na 286 zbadanych i u myszy domowej (*Mus musculus*) w 47 przypadkach na 112 zbadanych. Największa ilość tych nicieni u jednego osobnika wynosiła 200 egzemplarzy.

Występowanie: *Mus musculus*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus flavicollis*, *Micromys minutus*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus arva-*

lis, *Evotomys glareola*, *Arvicola amphibius*, *Citellus citellus*, *Rattus rattus*, *Arvicanthis barbarus*, *Gerbillus aegypticus*. Notowano również występowanie *Syphacia obvelata* u ludzi (dzieci).

Lokalizacja: jelito grube, ślepe.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Kosmopolita.

Stwierdzone przeze mnie okazy odpowiadały w zupełności danym z literatury. Zwraca uwagę jedynie fakt bardzo częstego występowania tego nicienia u gryzoni polnych.

Rodzina *Heteroxyematidae* Skrjabin et Schikhobalova, 1949

Aspiculuris tetraptera (Nitzsch, 1821)

Syn.: *Ascaris tetraptera* Nitzsch, 1821; *Oxyuris tetraptera* (Nitzsch, 1821) Linstow, 1878; *Oxyuris semilanceolata* Molin, 1858; *Ascaris dipodis* Rudolphi, 1819; *Spiroptera quadrilabiata* Molin, 1860.

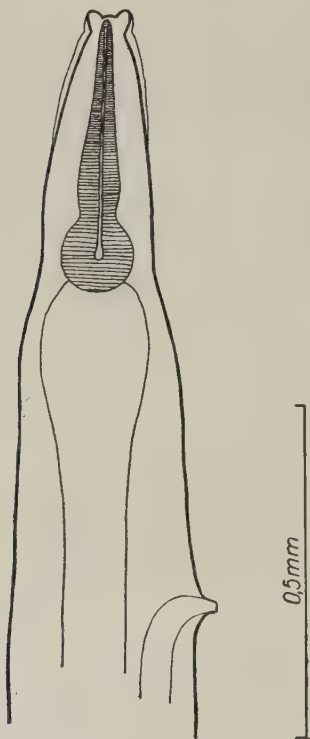
Nicienie małe. Otwór gębowy otoczony trzema małymi wargami. Na końcu głowowym mają wyraźne skrzydełka szyjne rozszerzające się ku tyłowi, które kończą się nagle na wysokości rozszerzenia przełyku lub nieco dalej. Tylne krawędzie skrzydełek wklęsłe. Kutikula drobno poprzecznie prążkowana.

Samiec 1,86 — 2,5 mm długi, grubość jego waha się w granicach od 0,14 — 0,17 mm. Długość przełyku wraz z rozszerzeniem wynosi 0,225 — 0,35 mm, grubość przełyku 0,045 mm. Długość skrzydełek 0,40 — 0,48 mm, maksymalna szerokość 0,05 mm. Początek jelita silnie rozszerzony, często znacznie szerszy niż rozszerzenie przełyku. Kłoka oddalona 0,128 — 0,150 mm od tylnego końca ciała. Brodawki płciowe są zredukowane i ułożone nieregularnie. Jedna para leży preanalnie, a trzy pary postanalnie. Skrzydełka ogonowe w ilości trzech par, wąskie, z których najmniejsze są skrzydełka końcowe, umieszczone prawie na samym końcu ogona.

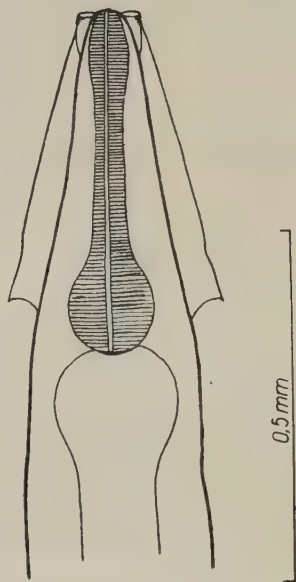
Samica 2 — 4 mm długa, 0,15 — 0,25 mm gruba. Przełyk wraz z rozszerzeniem 0,225 — 0,40 mm długi, 0,05 mm gruby. Odbyt położony w odległości 0,4 — 0,6 mm od tylnego końca ciała. Otwór pochwy znajduje się około 1,5 mm od przedniego końca ciała. Macica sięga poza odbył. Tylne koniec ciała krótki, stożkowaty, tępy. Jaja o wymiarach 0,080 — 0,090 × 0,030 — 0,040 mm.

W materiale moim *Aspiculuris tetraptera* stwierdziłem u myszy polnej (*Apodemus agrarius*) w jednym przypadku na 191 zbada-

nych, u myszy zaroślowej (*Apodemus sylvaticus*) w 4 przypadkach na 70 zbadanych, u myszy domowej (*Mus musculus*) w 8 przypadkach na 112 zbadanych, w ilości od 1 — 23 egzemplarzy.



Rys. 8. *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802).
Przedni koniec ciała samicy — anterior end of female.



Rys. 9. *Aspiculuris tetraptera* (Nitzsch, 1821).
Przedni koniec ciała — anterior end of body.

Występowanie: *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus agrarius*, *Cricetus cricetus*, *Cricetus frumentarius*, *Dipus jaculus*, *Dipus sagitta*, *Hipodaemus arvalis*, *Hipodaemus amphibius*, *Apodemus eitillus*.

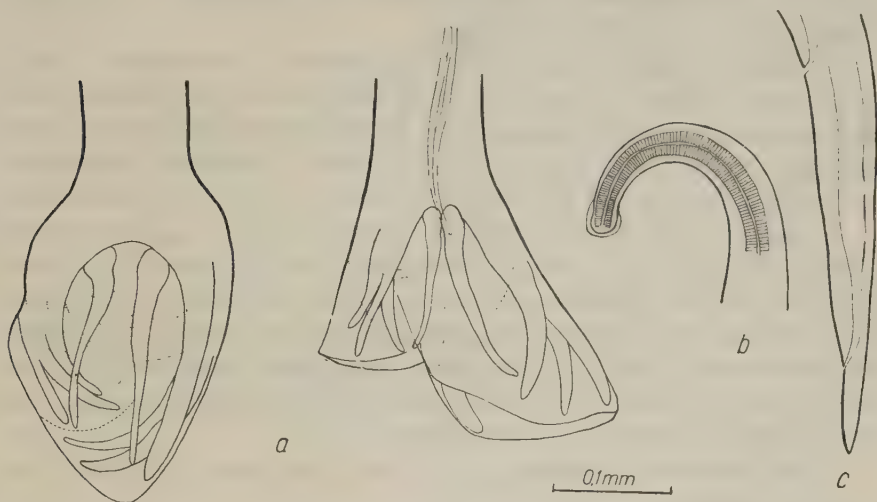
Nicienie te nie różniły się niczym od okazów opisywanych w literaturze. Zwraca jedynie uwagę fakt, że są one mniej pospolite niż *Syphacia obvelata*, stwierdzono je tylko u pojedynczych osobników trzech gatunków gryzoni.

Lokalizacja: jelito grube, ślepe.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, Ameryka, Azja.

Rodzina *Heligmosomatidae* Cram, 1927*Heligmosomum aberrans* (Roe, 1929) Skrjabin et Schulz, 1952Syn.: *Sincosta aberrans* Roe, 1929; *Nematospiroides aberrans* (Roe, 1929) Travassos, 1937.

Nicienie małe, o ciele silnie spiralnie skręconym. Kutikula bardzo drobno poprzecznie prążkowana na końcu przednim tworzy zwykle asymetryczne wzdęcie, które przyjmuje wygląd skrzydełek szyjnych. U tego gatunku właściwych skrzydełek szyjnych brak. Średnica przedniego końca wynosi 0,033 — 0,035 mm. Długość przełyku 0,50 — 0,55 mm, maksymalna szerokość 0,042 mm.



Rys. 10. *Heligmosomum aberrans* (Roe, 1925). a. tylny koniec ciała samca — posterior end of male, b. przedni koniec ciała — anterior end of body, c. tylny koniec ciała samicy — posterior end of female.

Samiec 4 — 8 mm długi, 0,105 — 0,115 mm gruby. Przednia część ciała spiralnie zwinięta. Torebka kopulacyjna duża, asymetryczna, jej prawy płat jest znacznie większy. Żeberka brzuszne lewego płata torebki są krótkie i grube; zaczynają się one wspólnym pniem i rozgałęziają się w połowie długości, przy czym odgałęzienia biegną najczęściej rozbieżnie. Prawe brzuszne żeberka są również grube, ale znacznie dłuższe. Zaczynają się wspólnym pniem, który rozgałęzia się przed połową swej długości, przy czym odgałęzienia biegną również rozbieżnie. Prawe boczne żeberka rozgałęziają się w przedniej jednej trzeciej części swej długości na trzy

odnogi biegnące zbieżnie. Lewe boczne żeberka znacznie krótsze, rozgałęziają się mniej więcej w połowie swej długości również na trzy odnogi. Zewnętrzno-grzbietowe żeberka pojedyncze z wyraźnym zgrubieniem u podstawy; są one różnej długości i cieńsze od żeberk pozostałych. Żeberka grzbietowego nie stwierdziłem, prawdopodobnie brak. Szczecinki płciowe bardzo cienkie, 0,480 — 0,560 mm długie. Gubernaculum brak.

Samica do 19 mm długa, 0,126 — 0,150 mm gruba. Ciało zwinęte w ciasną spiralę. Otwór płciowy oddalony 0,32 — 0,37 mm od tylnego końca ciała. Odbyt w odległości 0,08 — 0,091 mm od tylnego końca ciała. Ogon samicy zakończony bardzo małym kutikularnym wyrostkiem. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,056 — 0,063 $\times$ 0,035 — 0,041 mm.

W materiale moim *Heligmosomum aberrans* stwierdziłem u myszy polnej (*Apodemus agrarius*) w 3 przypadkach na ogólną ilość 191 zbadanych, u myszy zaroślowej (*Apodemus sylvaticus*) w 8 przypadkach na 70 zbadanych i u myszy leśnej (*Apodemus flavicollis*) w 5 przypadkach na 20 zbadanych, w ilości od 3 — 11 egzemplarzy.

Po raz pierwszy *H. aberrans* został stwierdzony w Ameryce Północnej. Ciekawy jest fakt stwierdzenia tego gatunku u gryzoni w Polsce. Nicienie, znalezione przeze mnie, wymiarami oraz wszystkimi cechami morfologicznymi odpowiadają w zupełności cechom *Heligmosomum aberrans*, jak przede wszystkim brakiem grzbietowego żeberka, brakiem gubernaculum oraz charakterystyczną budową żeberk zewnętrzno-grzbietowych.

Występowanie: *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus flavicollis*.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Ameryka Północna, Polska.

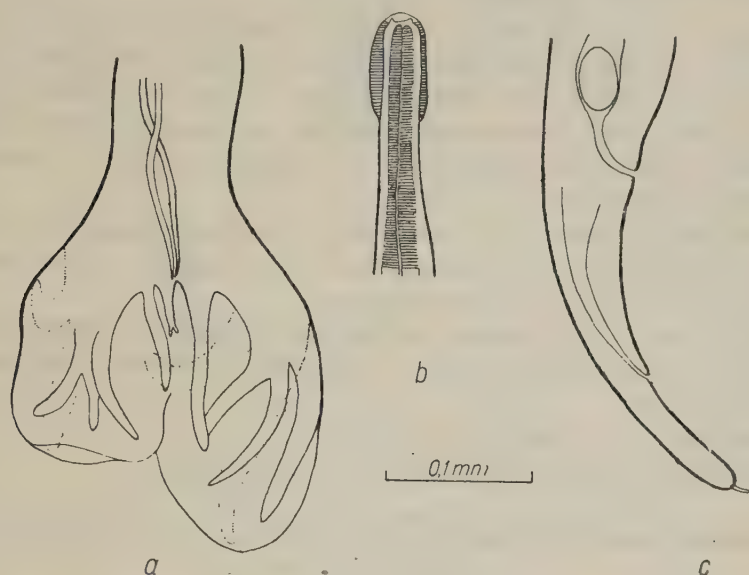
Heligmosomum skrjabini (Schulz, 1926) Skrjabin
et Schikhobalova, 1952

Syn.: *Heligmosomoides dubius* (Baylis, 1926) Schulz, 1930; *Nematospiroides dubius* Baylis, 1926; *Heligmosomoides skrjabini* Schulz, 1926.

Nicienie małe i cienkie, zwinęte w ciasną spiralę. Kutikula w części głowowej tworzy wyraźne, podłużne wzdęcie, bardzo drobno poprzecznie prążkowane. Ku tyłowi od wzdęcia głowowego kutikula prążkowana poprzecznie i podłużnie. Po bokach wzdęcie to tworzy rodzaj wąskich i dość długich skrzydełek równej długości, z któ-

rych jedno jest nieco szersze. Średnica końca głowowego wynosi 0,031 — 0,032 mm.

Samiec 5,25 — 7,5 mm długi, 0,084 — 0,12 mm gruby. Przelyk 0,40 — 0,45 mm długi, 0,05 — 0,065 mm szeroki. Torebka kopulacyjna dwupłatowa, asymetryczna; płat prawy dłuższy niż lewy. Żeberka prawego płata wyraźnie dłuższe niż płata lewego. Żeberko grzbietowe krótkie i cienkie, na swym dystalnym końcu ma ono do czterech odgałęzień. Żeberko zewnętrzno-grzbietowe prawe, dość długie, posiada własny pień i nie daje odgałęzień. Jest ono wyraźnie oddzielone od pozostałych żeberek. Żeberko zewnętrzno-grzbietowe lewe jest znacznie krótsze niż prawe, nieco cieńsze



Rys. 11. *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926). a. tylny koniec ciała samca — posterior end of male, b. przedni koniec ciała — anterior end of body, c. tylny koniec ciała samicy — posterior end of female.

i także oddzielone od pozostałych żeberek. Żeberko boczne prawe ma wspólny pień, od którego na wysokości przedniej jednej trzeciej długości odchodzą trzy odgałęzienia biegnące najczęściej zbieżnie. Odgałęzienia te nie osiągają tylnej krawędzi torebki kopulacyjnej. Żeberko boczne lewe posiada również wspólny pień, który mniej więcej w połowie swej długości dzieli się na trzy ramiona, z których ramię zewnętrzne często biegnie rozbieżnie w stosunku

do pozostałych gałęzi tego żeberka. Odgałęzienia bocznego lewego żeberka nie osiągają również tylnej krawędzi bursy i są one znacznie krótsze niż odgałęzienia żeberka bocznego prawego. Żeberka brzuszne są znacznie grubsze od pozostałych, wspólny pień każdego z nich dzieli się na dwie odnogi, które biegną najczęściej rozbieżnie, przy czym odnoga dłuższa dochodzi do tylnej krawędzi torebki kopulacyjnej. Żeberko brzuszne prawe jest znacznie dłuższe od żeberka brzuszno lewego. Szczecinki płciowe cienkie, osiągają 0,52 mm długości. W moim materiale, dotyczącym tego gatunku, nie udało mi się zaobserwować gubernaculum. Wg Schulza gubernaculum jest obecne, wymiary jego wynoszą 0,09 mm długości i 0,012 mm szerokości.

Samica do 15 mm długa, 0,09 — 0,1 mm gruba. Długość przełyku do 0,58 mm. Otwór płciowy oddalony około 0,22 mm od tylnego końca ciała, odbył oddalony 0,08 — 0,1 od tylnego końca ciała. Ogon samicy zakończony ostrym wyraźnym kutikularnym wyrostkiem. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,058 — 0,078 $\times$ $\times$ 0,037 — 0,041 mm.

W materiale moim *Heligmosomum skrzybini* stwierdziłem u jednej myszy leśnej (*Apodemus flavicollis*) na ogólną ilość 20 zbada-nych, w ilości od 2 — 12 egzemplarzy.

Występowanie: *Sylvaemus sylvaticus*, *Sylvaemus sylvaticus cis-caucasicus*, *Apodemus speciosus*, *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys rufocanus*.

Lokalizacja: żołądek, jelito cienkie.

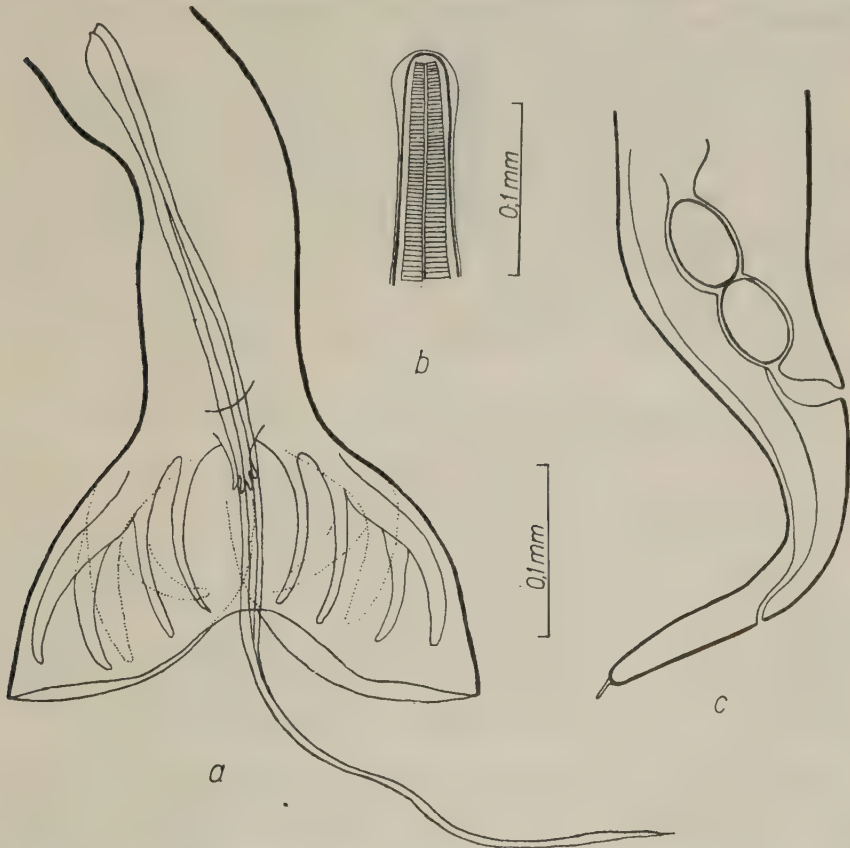
Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, ZSRR.

Heligmosomum polygyrum (Dujardin, 1845) Railliet
et Henry, -1909

Syn.: *Strongylus polygyrus* Dujardin, 1845; *Viannaia polygyra* (Dujardin, 1845) Hall, 1916; *Heligmosomoides linstowi* Hall, 1916; *Heligmosomoides polygyrus* (Dujardin, 1845) Boulenger, 1922; *Paranematospira murii* Sprehn, 1937.

Nicienie małe, spiralnie zwinięte. Przyżyciowo barwy czerwonej; kutikula bardzo drobno poprzecznie prążkowana, w części głowowej lekko rozdęta, tworzy dość krótki asymetryczny pęcherzyk, na którym brak jest poprzecznego prążkowania. Ku tyłowi od pęcherzyka głowowego kutikula bardzo drobno poprzecznie prążkowana. Średnica głowowego końca wynosi 0,038 — 0,04 mm. Przełyk 0,52 mm długi, 0,041 mm szeroki.

Samiec 2,8 — 4,5 mm długi, 0,1 mm gruby. Torebka kopulacyjna dwupłatowa, asymetryczna. Lewy i prawy płat torebki przedzielony łagodnym wcięciem. Długość żeberek lewego i prawego płata bursy jest jednakowa. Żeberko grzbietowe jest bardzo krótkie i rozgałęzia się na cztery, niezbyt wyraźne, małe odnogi. Żeberka zewnętrzno-grzbietowe są cienkie i dość długie, nie rozgałęziają się i są wyraźnie oddzielone od żeberek bocznych i od żeberka grzbietowego. Żeberka boczne prawe i lewe zaczynają się



Rys. 12. *Heligmosomum polygyrum* (Dujardin, 1845). a. tylny koniec ciała samca — posterior end of male, b. przedni koniec ciała — anterior end of body, c. tylny koniec ciała samicy — posterior end of female.

wspólnym pniem, który rozgałęzia się w przedniej jednej trzeciej swej długości na trzy odnogi, niezbyt grube, przebiegające zbieżnie. Żeberka brzuszne są najdłuższe, zaczynają się również wspólnym pniem, który prawie na początku swej długości dzieli się na dwie

grube odnogi, sięgające do tylnej krawędzi torebki kopulacyjnej. Odnogi te często biegną rozbieżnie. Szczecinki płciowe cienkie 0,60 — 0,62 mm długie; w końcowym swym odcinku otoczone są one wspólną błoną. Gubernaculum nie udało mi się zaobserwować.

Samica do 11,5 mm długa, osiąga maksymalną grubość w tylnej części ciała, która wynosi 0,13 — 0,145 mm. Ciało zwinięte spiralnie tworzy 19 — 20 zwojów. Otwór pochwy oddalony 0,31 — 0,315 mm od tylnego końca ciała, odbył o 0,08 — 0,09 mm. Ogon zakończony kutikularnym wyrostkiem. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,055 — 0,075 $\times$ 0,035 — 0,045 mm.

W moim materiale *Heligmosomum polygyrum* stwierdziłem u myszy polnej (*Apodemus agrarius*) w 2 przypadkach na 191 przesekcjonowanych oraz u nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis*) w 25 przypadkach na 286 zbadanych, w ilości od 5 — 30 egzemplarzy.

Występowanie: *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*, *Sylvaemus sylvaticus*, *Apodemus agrarius*.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, ZSRR.

Longistriata (Longistriata) beta (Travassos, 1918)

Travassos et Darriba, 1929

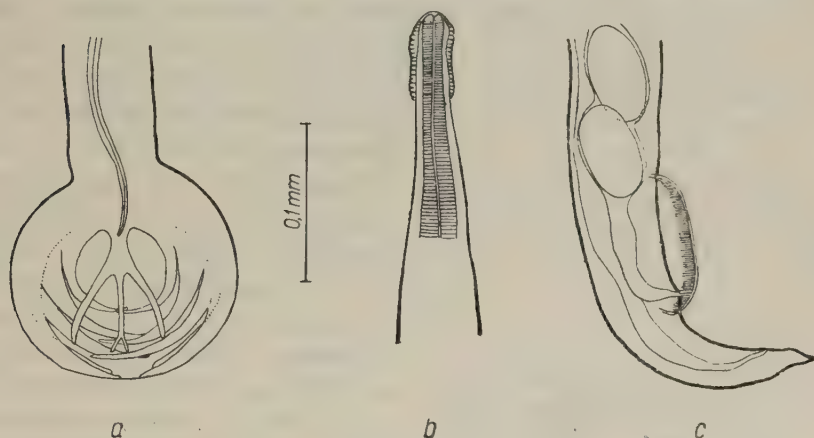
Syn.: *Heligmosomum beta* Travassos, 1918.

Nicienie bardzo małe, zwinięte spiralnie. Kutikula bardzo drobno poprzecznie i rzadziej podłużnie prążkowana. Na końcu głowowym kutikula rozszerza się, tworząc pęcherzyk głowowy, drobno poprzecznie prążkowany. Oddzielony jest on od reszty ciała wyraźnym przewężeniem, które oddalone jest 0,049 — 0,053 mm od przedniego końca ciała. Długość przełyku wynosi 0,39 — 0,42 mm.

Samiec 2,31 — 2,5 mm długi, 0,084 — 0,095 mm gruby. Torebka kopulacyjna trójpłatowa, symetryczna, szeroka. Żeberko grzbietowe długie, cienkie i rozgałęzia się w dolnej jednej trzeciej swej długości lub nieco niżej na dwie odnogi. Żeberka zewnętrzno-grzbietowe, nieznacznie grubsze od żeberka grzbietowego, przebiegają rozbieżnie w kierunku prawym i lewym, nie dając odgałęzień. Żeberka te odchodzą od pnia żeberka grzbietowego. Żeberka boczne długie, osiągają one tylną krawędź torebki kopulacyjnej, składają się z trzech gałęzi, które odchodzą od wspólnego pnia żeberek bocznych i brzusznych. Żeberka brzuszne składają się z dwu gałęzi tej

samej grubości co gałęzie żeberek bocznych i osiągają również tylną krawędź torebki kopulacyjnej. Żeberka brzuszne mają wspólny pień z żeberkami bocznymi. Szczecinki płciowe cienkie, 0,315 — 0,350 mm długie. Gubernaculum nie stwierdziłem.

Samica od 2,6 — 3,15 mm długa, 0,105 mm gruba. Otwór płciowy oddalony 0,1 — 0,12 mm od tylnego końca ciała; odbyty znajduje się w odległości 0,042 mm od tylnego końca ciała. Nieco ku tyłowi



Rys. 13. *Longistriata beta* (Travassos, 1918). a. tylny koniec ciała samca — posterior end of male, b. przedni koniec ciała — anterior end of body, c. tylny koniec ciała samicy — posterior end of female.

od otworu płciowego kutikula tworzy rozszerzenie w postaci skrzydełka, które biegnie ku przodowi; długość jego wynosi 0,0945 mm. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,057 — 0,059 × 0,032 — 0,033 mm.

W moim materiale *L. beta* stwierdziłem u jednego nornika północnego (*Microtus raticeps*) na ogólną ilość 4 zbadanych, w ilości 20 egzemplarzy.

Zwraca uwagę fakt stwierdzenia tego pasożyta po raz pierwszy w Europie (Polska). Jednakże wszystkie cechy morfologiczne nicieni stwierdzonych przeze mnie odpowiadają w zupełności cechom *Longistriata beta*.

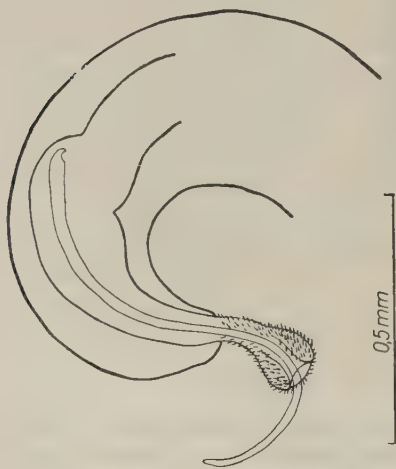
Lokalizacja: jelito cienkie.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Brazylia, Polska.

Rodzina *Trichocephalidae* Baird, 1853*Trichocephalus muris* Schrank, 1788

Syn.: *Trichuris muris* (Schrank, 1788) Hall, 1916; *Mastigodes muris* (Schrank, 1788) Zeder, 1803; *Trichocephalus nodosus* Rudolphi, 1809.

Nicienie średniej wielkości; przednia część ciała jest znacznie cieńsza niż tylna i w całej swej długości zawiera przełyk, który przechodzi w jelito w miejscu przejścia przedniej części ciała w tylną. Kutikula bardzo drobno poprzecznie prążkowana.



Samiec 17—21 mm długi i 0,25—0,35 mm gruby. Długość przedniej części ciała wynosi 11,5—13 mm, długość tylnej części ciała wynosi 5,5—8 mm. Szczecinka płciowa 0,80 mm długa, 0,021 mm gruba. Otoczona jest ona znacznym zgrubieniem o średnicy 0,105 mm, które pokryte jest na całej swej długości drobnymi kolcami, skierowanymi ku tyłowi.

Rys. 14. *Trichocephalus muris* Schrank, 1788. Tylny koniec ciała samca — posterior end of male.

Samica 22—25 mm długa, 0,30—0,35 mm gruba. Przednia część ciała mierzy 14—16 mm, tylna 8—9 mm. Otwór płciowy

znajduje się w miejscu przejścia przełyku w jelito. Odbyt położony jest na końcu ciała. Tylny koniec jest zaokrąglony. Wymiary jaj wahają się w granicach $0,060—0,063 \times 0,031—0,034$ mm.

W moim materiale *Trichocephalus muris* stwierdziłem u jednej myszy polnej (*Apodemus agrarius*) na ogólną ilość 191 zbadanych, u jednej myszy leśnej (*Apodemus flavicollis*) na 20 zbadanych, u nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis*) w 7 przypadkach na 286 zbadanych i u jednej myszy domowej (*Mus musculus*) na 112 zbadanych, w ilości od 1—5 egzemplarzy.

Występowanie: *Mus musculus*, *Epimys rattus*, *Arvicola amphi-*

bius, *Apodemus agrarius*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Epimys ugundae*, *Microtus arvalis*.

Lokalizacja: jelito ślepe, grube.

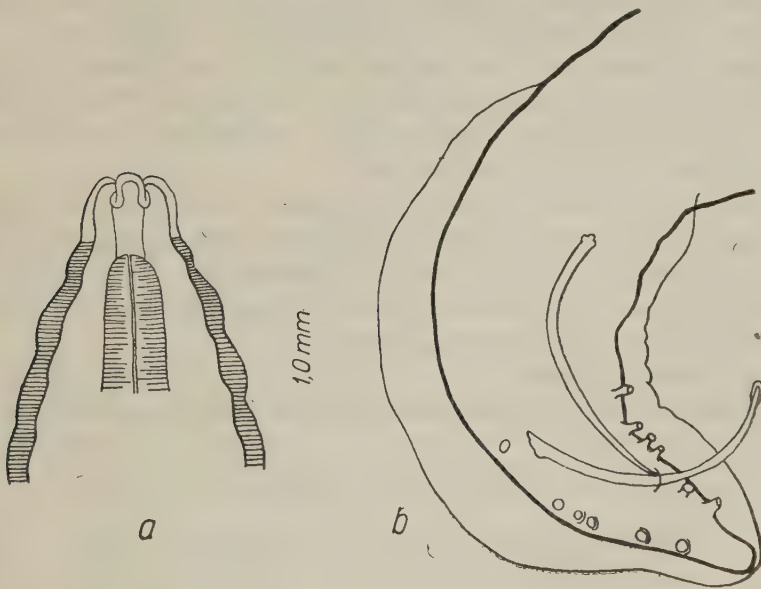
Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, Afryka.

Rodzina *Spiruridae* Oerley, 1855

Mastophorus muris (Gmelin, 1790)

Syn.: *Ascaris muris* Gmelin, 1790; *Ascaris obtusa* Frölich, 1791; *Fusaria muris* (Gmelin, 1790) Zeder, 1803; *Spiroptera obtusa* (Frölich, 1791) Rudolphi, 1809; *Filaria obtusa* (Frölich, 1791) Schneider, 1866; *Filaria muris* (Gmelin, 1790) Stossich, 1897; *Spiroptera brauni* Linstow, 1897; *Protospirura muris* (Gmelin, 1790) Seurat, 1915; *Cephalacanthus monacanthus* (Diesing, 1853) Seurat, 1916.

Nicienie duże i grube. Otwór gębowy otoczony jest dwiema bocznymi, dużymi, trójpłatowymi wargami. Krawędź przednia każ-



Rys. 15. *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790). a. przedni koniec ciała — anterior end of body, b. tylny koniec ciała samca — posterior end of male.

dego płata warg jest zaokrąglona. Długość warg wynosi do 0,105 mm. Jama gębowa cylindryczna, do 0,21 mm długa. Przelyk

bardzo długi, do 3,15 mm, o maksymalnej szerokości 0,30 mm. Kutikula grubo poprzecznie prążkowana.

Samiec 13 — 18 mm długi, 0,94 mm gruby. Tylny jego koniec jest spiralnie zwinięty i zaopatrzony w dobrze rozwinięte skrzydełka ogonowe i dość długie palczaste brodawki. Cztery pary brodawek leżą preanalnie, z tych ostatnia para położona jest blisko kloaki, i dwie pary brodawek ułożone są postanalnie, w nieco większym oddaleniu od siebie. Poza tym jest jeszcze jedna brodawka nieparzysta, położona tuż przed otworem kloaki, pośrodku ciała. Szczecinki płciowe dwie, różnej długości, lewa 1,1 — 1,25 mm długa i 0,25 — 0,30 mm szeroka, prawa dłuższa do 1,3 mm, nieco grubsza od poprzedniej i na dystalnym końcu zaopatrzona w wąskie błoniaste skrzydełko, zaś na proksymalnym końcu posiada drobne, poprzeczne prążkowanie. Gubernaculum brak.

Samica do 35 mm długa, 1,5 mm gruba, tylny jej koniec jest stożkowaty, zaokrąglony. Otwór płciowy położony w środku ciała lub nieco dalej. Odbyt oddalony 0,5 mm od tylnego końca ciała. Wymiary jaj wynoszą $0,057 - 0,058 \times 0,032 - 0,034$ mm.

W moim materiale *Mastophorus muris* stwierdziłem: u myszy zarosłowej (*Apodemus sylvaticus*) w 3 przypadkach na 20 zbadanych i u jednej myszy domowej (*Mus musculus*) na 112 zbadanych, w ilości od 2 — 3 egzemplarzy.

Występowanie: *Mus musculus hortulanus*, *Mus musculus wagneri*, *Mus musculus seversawi*, *Rattus norvegicus*, *Sylvaemus sylvaticus*, *Epimys norvegicus*, *Epimys rattus alexandrinus*, *Silvilagus aquaticus*, *Canis latrans*, *Thomomys fassor*, *Oryzomys palustris*, *Peromyscus leucopus*, *Apodemus sylvaticus*.

Lokalizacja: żołądek.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Europa, Afryka, Ameryka.

Rodzina Heterakidae Railliet et Henry, 1914

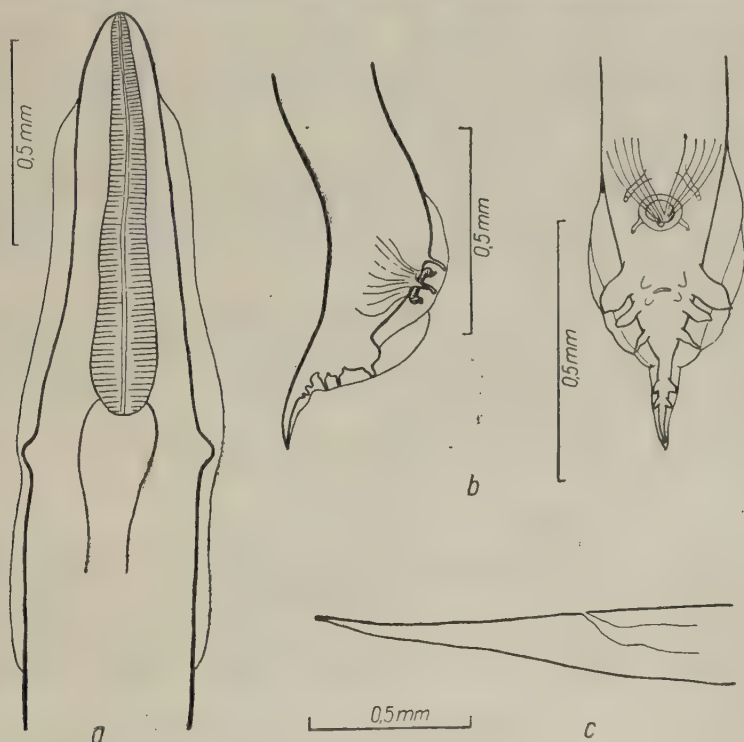
Ganguleterakis spumosa (Schneider, 1866)

Syn.: *Heterakis spumosa* Schneider, 1866; *Ganguleterakis gangula* Lane, 1914; *Heterakis dahomensis* Gendra, 1911.

Nicienie średniej wielkości. Średnica odcinka głowowego wynosi 0,082 — 0,084 mm. Otwór gębowy otoczony trzema wargami, na których znajdują się dwie brodawki. Przelyk 0,672 mm długi, 0,063 mm szeroki; rozszerzenie przelyku 0,105 — 0,315 mm długie o średnicy 0,168 mm. Kutikula drobno poprzecznie i podłużnie

prążkowana. Nieco ku tyłowi od przedniego końca ciała tworzy ona dwa boczne skrzydełka, których długość wynosi 0,735 — 0,745 mm, a maksymalna szerokość 0,063 mm. Biegają one ku tyłowi w postaci bardzo wąskich błonek.

Samiec 7,5 — 8 mm długi, maksymalna grubość wynosi 0,27 mm. Tylny koniec ciała prosty, zaopatrzony w dobrze rozwinięte skrzy-



Rys. 16. *Ganguleterakis spumosa* (Dujardin, 1845). a. przedni koniec ciała — anterior end of body, b. tylny koniec ciała samca — posterior end of male, c. tylny koniec ciała samicy — posterior end of female.

delka ogonowe, zaczynające się przed przyssawką preanalną. Przyssawka ta jest eliptyczna o wymiarach $0,083 \times 0,057$ mm; jej tylna krawędź jest oddalona od tylnego końca ciała o 0,5 mm. Tylny koniec ciała zaopatrzony jest w 10 par brodawek, z których dwie pary długich i cienkich brodawek umieszczone są w okolicy przyssawki, bliżej środka ciała. Trzy pary grubych i długich brodawek umieszczone są lateralnie, w okolicy kłoi, z których pierwsza i trzecia para sięga do krawędzi zewnętrznej skrzydełek ogono-

wych. Dwie pary małych, słabiej widocznych brodawek, umieszczone są wokół kloaki, bliżej linii środkowej ciała. Wreszcie ostatnie trzy pary małych, dość grubych brodawek leżą poniżej kloaki, na cienkim wyrostku ogonowym. Otoczone są one bardzo wąskimi skrzydełkami końcowymi. Szczecińki płciowe równej wielkości, do 0,3 mm długie. Otwór kloaki oddalony 0,2 — 0,3 mm od tylnego końca ciała.

Samica 11,5 mm długa, 0,4 mm gruba. Odbyt w odległości 0,65 mm od tylnego końca ciała. Otwór płciowy położony nieco poza połowę ciała. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,06 — 0,062 $\times$ 0,040 — 0,045 mm.

W moim materiale *Ganguleterakis spumosa* stwierdziłem jedynie u dwu myszy polnych (*Apodemus agrarius*) na 191 zbadanych, w ilości 4 egzemplarzy; wydaje się, że jest on rzadkim pasożytem drobnych gryzoni.

Występowanie: *Rattus norvegicus norvegicus*, *Rattus norvegicus albus*, *Rattus rattus alexandrinus*, *Cricetomys emini*, *Cricetomys buchani*, *Lophuromys sicapusi*, *Rhisomys* sp., *Apodemus agrarius*.

Lokalizacja: jelito grube, ślepe.

Rozprzestrzenienie geograficzne: Kosmopolita.

W n i o s k i

Badania nad helmintofauną gryzoni polnych przeprowadzane były w cyklach rocznych w przeciągu dwu lat 1954 — 1955. Ponieważ nie zauważono żadnych różnic w zestawach pasożytów w poszczególnych latach, dlatego też cały materiał został opracowany łącznie.

•Ogólny procent zarobaczenia badanych gryzoni wynosi 41, największy zaś jest wiosną (Tab. IV). Należy sądzić, że ten duży procent zarażenia gryzoni wiosną pochodzi stąd, iż w tym okresie łowione były tylko okazy stare (przezimki), które w ubiegłym roku uległy zarażeniu. W ciągu lata pokazały się okazy młode, urodzone w roku bieżącym, na skutek tego ogólna liczba łowionych znacznie wzrosła, ale procent zarażenia wyraźnie zmalał, ponieważ osobniki te nie uległy jeszcze zarażeniu.

Procent zarobaczenia poszczególnych gatunków gryzoni waha się w granicach od 31 — 58, przy czym najbardziej zarobaczone były gatunki: *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis*, *Mus musculus*. Wszystkie badane gatunki w najmniejszym stopniu zarażone były przywrami (0,52 — 4%), w nieco większym

stopniu tasiemcami (0,9 — 33%), w największym stopniu nicieniami (25 — 54%). Należy przypuszczać, że inwazja nicieni w znacznej mierze odbywa się bezpośrednio (bez żywicieli pośrednich), co dla przywr i tasiemców wydaje się niemożliwe.

Występowanie różnogatunkowej inwazji pasożytów u jednego żywiciela jest tu zjawiskiem rzadkim; w przeważającej większości przypadków (35%) występowały u gryzoni jednogatunkowe zespoły pasożytnicze. Dwoma gatunkami zarażonych było 5,3%, a trzema gatunkami tylko 2 osobniki, tj. 0,3%.

Intensywność inwazji waha się w granicach od jednego do kilkuset osobników. Mimo znacznej intensywności inwazji, szczególnie nicieni, nie zauważono działania chorobotwórczego.

Stwierdzono bardzo nieznaczną swoistość pasożytów w stosunku do żywicieli. Istnieje tu raczej swoistość wyższego rzędu, tj. rodzinowa. Te same gatunki pasożytów stwierdzono u różnych gatunków gryzoni, np. *Hymenolepis diminuta* stwierdzono u *Apodemus agrarius* i *A. sylvaticus*; *Strobilicercus fasciolaris* stwierdzono u *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *M. arvalis*, *M. agrestis* i *Mus musculus*; *Syphacia obvelata* stwierdzono u *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *M. arvalis* i *Mus musculus*; podobnie *H. polygyrum*, *H. aberrans* i *Trichocephalus muris* występowały u kilku gatunków żywicieli.

Spośród 16 stwierdzonych pasożytów 4 gatunki zostały po raz pierwszy stwierdzone na terenie Polski: I tak: *Longistriata beta* i *Heligmosomum aberrans* znane były z terenu Ameryki Północnej; oba te gatunki po raz pierwszy stwierdzono w Europie i w Polsce. Natomiast *Heligmosomum skrjabini* i *H. polygyrum* znane były w Europie Zachodniej i ZSRR, a po raz pierwszy stwierdzono je na terenie Polski.

Stwierdzono nowy gatunek żywicielski dla czterech pasożytów, a mianowicie *Apodemus agrarius* dla *H. diminuta*, *Heligmosomum polygyrum*, *Trichocephalus muris* i *Ganguleterakis spumosa*.

Ciekawy jest fakt, że oprócz *Strobilicercus fasciolaris* nie stwierdzono żadnych innych larwalnych form pasożytów, które w postaci dojrzałej występowałyby u ssaków lub też ptaków drapieżnych. Należy sądzić, że ewentualne inne formy larwalne występują w bardzo niewielkim procencie, dlatego też mimo dość znacznego materiału użytego do badań nie udało mi się ich stwierdzić.

Adres autora:

Zakład Parazytologii W.S.R.
Lublin, ul. Akademicka 1

L I T E R A T U R A

1. Achumian K. S. — K faunie cestod gryzunow Armenii. Trudy Gielm. Labor. AN SSSR, I, 1949.
2. Baer J. G. — Cestodes de Mammiferes. Bull. de la Soc. Neuchat. des Sc. Nat., 50, 1925.
3. Furmaga S. — *Plagiorchis stefański* sp. n. and *Plagiorchis raabei* sp. n. parasites of field rodents (*Rodentia*). Acta Parasit. Polon., IV, 15, 1956.
4. Hall M. C. — Nematode parasites of Mammals of the orders *Rodentia*, *Lagomorpha*, and *Hyracoidea*. Proc. U. S. National Museum, 50, 1916.
5. Janicki C. — Zur Kenntnis einiger Säugetiercestoden. Zool. Anzeiger, 27, 25, 1904.
6. Janicki C. — Studien an Säugetiercestoden. Inaug. Dissertation. Leipzig, 1906.
7. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Faune de France. Cestodes. Paris, 30, 1936.
8. Lopez - Neyra C. R. — Revision del genero *Hymenolepis* Weinland. Rev. Iber. de Parasit., 2, 2, 1942.
9. Lopez - Neyra C. R. — Division del genero *Hymenolepis* Weinland (s. l.) en otros mas naturales. Rev. Iber. de Paras., 2, 1. 1942.
10. Neveu-Lemaire M. — Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire. Paris, 1936.
11. Rausch R. — Studies on Helminth Fauna of Alaska. XI. Helminth parasites on Microtine Rodents — Taxonomic considerations. Journ. of Parasit., 38, 5, 1952.
12. Rausch R. and Schiller E. — A critical study of American Cestodes of the genus *Andrya* with special reference to *A. macrocephala* Douthitt, 1915 (*Cestoda: Anoplocephalidae*). Journ. of Parasit., 35, 3, 1949.
13. Sadowskaja N. P. — Paraziticheskiye czerwi gryzunow i nasiekomojadnych primorskogo kraja. Trudy Gielm. Labor. AN SSSR, VII, 1954.
14. Schiller E. L. — Studies on the Helminth Fauna of Alaska. X. Morphological variation in *Hymenolepis horrida* (von Linstow, 1901) (*Cestoda: Hymenolepididae*). Journ. of Parasit., 38, 6, 1952.
15. Sołtys A. — Helmintofauna ryjówkowatych (*Soricidae*) Białowieskiego Parku Narodowego. Acta Parasit. Polon., I, 16, 1954.
16. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne drobnych gryzoni leśnych (*Muridae*) Parku Narodowego w Białowieży. Ann. U.M.C.S. Sec. C, 4. 10. 1949.
17. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne ryjówki aksamitnej (*Sorex araneus* L.) Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. U.M.C.S. Sec. C, 6, 5, 1952.
18. Skrjabin K. I. i Matiewosian E. M. — Gimienolepididy mleko-pitajuszczich. Trudy Gielm. Labor. AN SSSR, 1, 1948.
19. Skrjabin K. I. i Matiewosian E. M. — Lentocznyje gielminty — Gimienolepididy — domasznych i ochotnicze-promysłowych ptic. Moskwa, 1945.
20. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P., Mozgowej A. A. — Oksiuraty i Askaridaty. Opriedielitel paraziticheskich niematom. II, 1951.

21. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P., Szulc R. S. — Diktio-kaulidy, heligmozomatidy i ollulanidy żywnych. Osnovy Niematologii. IV, 1954.
22. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P., Soboliew A. A., Paramonow A. A., Sudarikow W. E. — Kamallanaty, rabditaty, tilenchaty, trichocefalaty, dioktofomaty i raspriedielenije parazytyczeskich niematod po choziajewam. Opriedielitel parazytyczeskich niematod. IV, 1954.
23. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P., Soboliew A. A. — Spiruraty i filariaty. Opriedielitel parazytyczeskich niematod. I, 1949.
24. Spasskij A. A. — Nowyje predstavlenija o strojenii i sistematikie gimienolepidid (*Cestoda*, *Hymenolepididae*). Dokł. AN SSSR, 75, 6, 1950.
25. Spasskij A. A. — Opyt postrojenia sistemy anoplocefalat na fiżiogenietyczeskoj osnowie. Trudy Gielm. Łab. AN SSSR, 3, 1950.
26. Spasskij A. A. — Anoplocefalaty — lentocznyje gielminty domasz-nich i dikich żywnych. Osnovy Cestodologii. I, 1951.
27. Spasskij A. A. — O biologiczeskom i taksonomiczeskom znaczenii sietczatosti matki u anoplocefalat (*Cestoda*). Dokł. AN SSSR, 76, 1, 1951.
28. Spasskij A. A. — Klassifikacija gimienolepidid mlekopitajuszczich. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VII, 1954.
29. Spasskij A. A. — Nowoje siemieystwo cepniej — *Catenotaeniidae* fam. nov. i obzor sistemy anoplocefalat (*Cestoda*: *Cyclophyllidae*). Dokł. AN SSSR, 75, 4, 1950.
30. Sprehn C. E. W. — Lehrbuch der Helminthologie. Berlin, 1932.
31. Żarnowski E. — Robaki pasożytnicze drobnych ssaków leśnych (*Rodentia* i *Insectivora*) okolicy Puław (woj. lubelskie). I. *Cestoda*. Acta Parasit. Polon., III, 13, 1955.
32. Żarnowski E. — Nowy tasiemiec *Hymenolepis stefańskii* sp. n. z jelita ryjówki aksamitnej — *Sorex araneus* L. Acta Parasit. Polon., I, 12, 1954.

SUMMARY

In 1954 — 1955 the author studies 687 field rodents (*Rodentia*) collected on the terrain of the Lublin environment. They belonged to 8 species: *Apodemus agrarius* Pallas (191), *Apodemus sylvaticus* L. (70), *Apodemus flavicollis* Melchior (20), *Microtus arvalis* Pallas (286), *Microtus agrestis* L. (3), *Microtus raticeps* Keys. et Blas. (4), *Microtus subterraneus* Long. (1), and *Mus musculus* L. (112).

In the preceding years 1949 — 1953 all attempts to collect this material gave negative results, because field rodents were not observed on the terrains of the Lublin environment at that time, or appeared only in scanty numbers. Initially to collect the material, surface trappings were installed. They were provided with tin cylin-

ders, which were dug into the soil along boundary strips and furrows. The results appeared to be insignificant, therefore mechanical traps with bait were used and this contributed to considerably more numerous catches. The terrains on which the material was collected are situated near Lublin; they consisted most frequently of agricultural fields, rarely of fallows, partly of vegetable gardens and orchards.

Post mortem examinations were conducted on fresh specimens and not later, than several hours following death. Such dissections enabled to detect minute parasites in a possible not damaged state and contributed to easier making of suitable preparations of them. In the course of post mortem examinations attention was directed to: subcutaneous tissue, body cavities and serous membranes, respiratory organ, circulatory system, alimentary tract, parenchymatous organs and urogenital system. Particular attention was also directed at dissections to larval forms of parasites.

The collected parasitological material was suitably conserved: flukes and tapeworms in a 75 per cent sol. of alcohol, nematodes — in a 75 per cent sol. of alcohol with an addition of 5 per cent of glycerin. Preparates were made by staining the flukes and tapeworms with alum-carmin and borax-carmin, clarifying in creosote and embedding them in Canada balsam. Nematodes were gradually clarified in alcohol with glycerin.

In spite of the fact that investigations were conducted in annual cycles in the course of two years, it was not possible to observe any differences between the collections of parasites of the separate years. Therefore the whole material was elaborated jointly and no separation into annual groups was attempted.

The number of species of parasites simultaneously appearing in the examined hosts was various, most frequently, however, an invasion by one species was observed. In the total number of 687 conducted post-mortem examinations, 240 specimens were invaded by one species, that is 35 per cent of the cases. With two species of parasites were invaded 37 specimens, that is 5.3 per cent of the cases. Finally, with three species of parasites were invaded 2 specimens, that is 0.3 per cent of the cases. Free from parasites were 408 specimens of rodents, that is 59 per cent of the cases. In Table I are shown precise data relating to the number of species of parasites, which appear simultaneously in one host of the individual species of rodents. The occurrence of invasion of various species of parasites in one host is here an exceptional phenomenon. Attention is drawn by the fact of the appearance in rodents in the majority of cases of collections of parasites, which belong to one species. It should be also noted, that rodents are invaded by parasites in a not

large percentage of cases, because in the total number of 687 examined specimens, there were only 279 infested animals that is 41 per cent of cases. The general state of invasion of the individual species of the examined hosts fluctuates within the limits from 25 to 58 per cent; the largest percentage of invasion was found in *Apodemus sylvaticus* 50 per cent, *Apodemus flavicollis* 50 per cent and *Mus musculus* 58 per cent.

The set of parasites in the individual species of rodents is shown in Table II. Attention is drawn by the fact, that flukes appear seldom in rodents, more frequent are tapeworms and the most common are: *Hymenolepis diminuta*, *Paranoplocephala brevis*, *Catenotaenia pusilla*; very commonly appears the larval form *Strobilicercus fasciolaris*. It is interesting, that no other larval forms were found in spite of the fact, that they were expected to be found, taking into consideration, that rodents constitute to numerous *Carnivora* and preying birds a constant prey. Among nematodes most frequently appear in rodents: *Syphacia obvelata*, *Heligmosomum aberrans*, *Heligmosomum polygyrum* and *Trichocephalus muris*.

All the examined species were in the least percentage of cases invaded by flukes (0.52 — 4 per cent), in a somewhat higher degree they were invaded by tapeworms (0.9 — 33 per cent), in the highest degree — by nematodes (25 — 54 per cent). The exact extensity of the invasion of rodents is illustrated in Table III.

The extensity of parasitic invasion of the rodents in the various months of the year is shown in the Table IV. Generally, the extensity of parasitic invasion, the greatest from April to June including, decreases in Summer and increases again in Autumn and in the first months of the Winter. Extensity of invasion by the individual groups of parasites is in agreement with the general extensity and it is the highest early in the Spring.

The specificity of parasites in relation to hosts is shown in the Table V. The table illustrates that is an insignificant species specificity of parasites. A specificity of a higher order that is a family specificity is rather observed. The same species of parasites can be found in *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Microtus arvalis* and *M. agrestis*. Negative data, as regards to *M. raticeps* and *M. subterraneus* resulted most likely therefore, that the number of the examined individuals was too small.

The intensity of invasion fluctuates within the limits from one to several hundred individuals. In spite of considerable intensity of

invasion particularly by nematodes, no pathogenic influence was observed.

Among the 16 of the detected parasites, 4 species were found for the first time on the terrains of Poland. And so: *Longistriata beta* (Travassos, 1918) Travassos et Darriba, 1929 and *Heligmosomum aberrans* (Roe, 1929) Skrjabin et Schulz, 1952, were known from the terrains of North America; the two species were for the first time found in Europe and in Poland. *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926) Skrjabin et Schikhobalova, 1952 and *H. polygyrum* (Dujardin, 1845) Railliet et Henry, 1909 were, however, known in West Europe and in the Soviet Union and for the first time they were found on the terrain of Poland.

A new host species for four parasites was found, namely: *Apodemus agrarius* Pallas for *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819), Weinland, 1858, *Heligmosomum polygyrum* (Dujardin, 1845), Railliet et Henry, 1909, *Trichocephalus muris* Schrank, 1788 and *Ganguleterakis spumosa* (Schneider, 1866).

It is an interesting fact, that excepting *Strobilicercus fasciolaris* (Rudolphi, 1818), no other larval forms of parasites were found, which in the adult form would appear in preying mammals (*Carnivora*), or in the prey birds. The author supposes, that eventual other larval forms appear in a not large percentage of cases, therefore in spite of the relatively large experimental material used in the present investigations, it was not possible to find them.

The special part of the work deals with the description of 16 species of parasites (two flukes, four tapeworms, one larva of a tapeworm and 9 nematodes), found by the author in the examined field rodents. A detailed description of every one of them is given. Due consideration is paid to a number of new data related to the morphology and variability within a given species. A list of host species, in which hitherto the given species was found is presented. The work includes also a list of hosts invaded by the given parasite, gives a description of its location in the host and the geographical distribution of the parasite.

Department of Parasitology, Polish Academy of Sciences
Head: Prof. Dr. Witold Stefański, Member of PAS

Wiesław ŚLUSARSKI

Aphanurus balticus sp. n. (Trematoda, Hemiuridae) from
salmon *Salmo salar* L. of the Baltic Sea

Aphanurus balticus sp. n. (Trematoda, Hemiuridae) z łososią
Salmo salar L. z Bałtyku

In the course of studies on the helminthofauna of *Salmonidae* in the Baltic Sea in the years 1951—1952, during the winter and summer, 82 dissections of salmon *Salmo salar* L. and sea trouts *Salmo trutta* L. originating from the Dead Vistula, Vistula Bay, Gdańsk Bay and open sea were performed. The fishes were invaded with the common in this geographical zone *Trematoda*, *Cestoda*, *Nematoda* and *Acanthocephala* (results of those studies will be published in a separate paper). In the stomach of one salmon, age circa 5 years (5+), described as „grilse”, caught in winter in the Baltic Sea at a distance circa 20 km. from the cape of the Hel peninsula in the north-west direction (circ. 18°40' east longitude, 54°48' south latitude) four specimens of small *Trematoda*, of the genus *Aphanurus* Looss, 1907 were found. Initially (Ślusarski, 1956) they were classified as *A. stossichi* (Monticelli, 1891), Looss, 1907, but a closer analysis of the possessed *Trematoda* was decisive in the change of position hitherto taken. The classification of the new species to the genus *Aphanurus* Looss, 1907 resulted a necessity to revise the subfamily *Aphanurinae* Skrjabin et Guschan-skaja, 1954.

The worms were killed by the use of heating „to the appearance of the first steam“. This method made it possible to preserve the specimens in an erected and not shrunk state. The specimens were fixed in a 75% sol. of alcohol, stained with alumcarmine and after dehydration the *Trematoda* were placed in creosote. The material thus prepared was microscopically examined. The technic of not mounting permanent prepares enables liberal observations of the object from all sides. Such a technic is particularly valuable in cases the material in possession is scanty as regards quantity.

Subordo: *Hemiurata* (Markevitsch, 1951) Skrjabin
et Guschanskaja, 1954

Familia: *Hemiuridae* Lühe, 1901

Subfam.: *Aphanurinae* Skrjabin et Guschanskaja,
1954 emend.

Genus *Aphanurus* Looss, 1907 emend.

The hitherto described species classified to this genus were found in maritime fishes, above all in *Clupeidae* on the area of the Palearctic, of which the northern border does not surpass 47° north. latitude. *A. stossichi* (Monticelli, 1891) Looss, 1907 was found in the Mediterranean Sea (Monticelli, 1891; Patzelt, 1930), in the Adriatic Sea (Looss, 1907), in the Atlantic Ocean at the seashore of Spain (Rioja, 1923 according to Lopez-Neyra, 1941), at the seashore of Japan (Yamaguti, 1938), at the Danube estuary (Buckaja, 1952) and in the Azof Sea (Tschernyschenko, according to Markevitsch, 1951); *A. monolecithus* (Srivastava, 1937) Manter, 1947 was discovered at the seashore of India. *A. balticus* was then found north from the 54° of the north. latitude in the representative of fishes of the family *Salmonidae*, in which the genus *Aphanurus* was hitherto not noted; this widens the informations concerning this group of *Hemiuridae*.

Aphanurus balticus sp. n.

Syn.: *A. stossichi* (Monticelli, 1891) Looss, 1907 sensu Ślusarski, 1956.

Morphology: All the examined specimens were sexually mature. They are small *Trematoda* of a strong construction of the cuticle-muscular sac, which covers the body of a cylindrical form, bluntly terminating on the posterior end and mildly sharpened on the anterior end.

The length 0.489 — 0.52 mm, the greatest width in the area of the one-third part of the body reaches 0.132 — 0.14 mm. Distinctly pronounced, wide and imposed one upon the other annuli of the cuticle are directed by their ventral arches to the posterior end of the worm and cover its whole surface. Muscle fibers both of the subcuticle and that running in the parenchyma are well developed.

The oral sucker located subterminally and ventrally measures 0.039 — 0.049 × 0.041 — 0.052.

The pharynx in three specimens in the form of an elongated plum. It lies by its longer axis almost parallelly to the long axis of the body of the parasite. Dimensions: $0.029 - 0.026 \times 0.031$ mm. One specimen has a transversally-oval pharynx of dimensions 0.026×0.024 mm.

The oesophagus short, widened and provided with delicate muscles. Its length circa 0.022 mm. The oesophagus is turned to the dorsal side. The caeca are straight, but in an shrunk specimen they have numerous curves. Initially narrow they become gradually broader and reaching almost the posterior end they take the form of a tube of a large diameter.

The ventral sucker on the average 1.7 times larger than the oral sucker is almost spherical, of a lateral diameter $0.074 - 0.079$ mm and is located more or less in the centre of the anterior one-half length of the body.

The male reproductive system: The testes appear within the central third part of the body, obliquely as regards to mutual relation and close behind the seminal vesicle. They are almost spherical of an irregular outline of the silhouette. Both have almost an uniform diameter of $0.035 - 0.052 \times 0.044 - 0.052$ mm.

The seminal vesicle, spherical or somewhat oval, is located close to the testes anteriorly, at a not large distance from the ventral sucker. Its walls are thick and muscular and are composed of almost vertically running several layers of fibers. Dimensions: $0.024 - 0.036 \times 0.045 - 0.046$ mm. From the vesicle a relatively large duct takes origin. It is directed to the ventral side. At a short distance from its origin it passes into the pars prostatica, which is surrounded

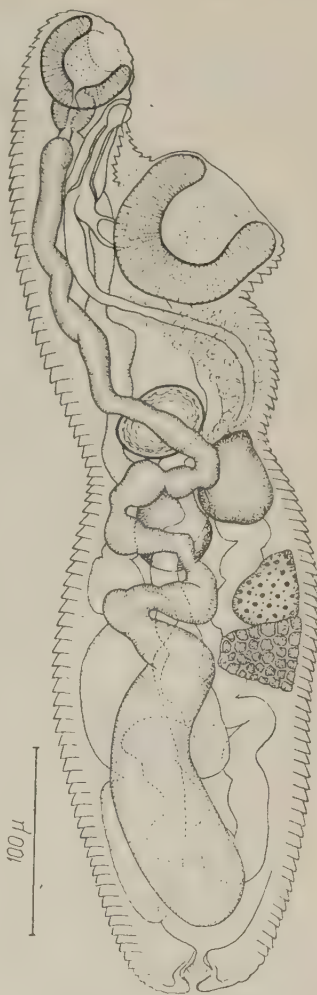


Fig. 1. *Aphanurus balticus* sp. n. Lateral view.

by large, elongated, tightly arranged gland-cells. This part is inflected under the cuticle-muscular sac of the ventral side and posteriorly to the ventral sucker, to pass further on into its dorsal side.

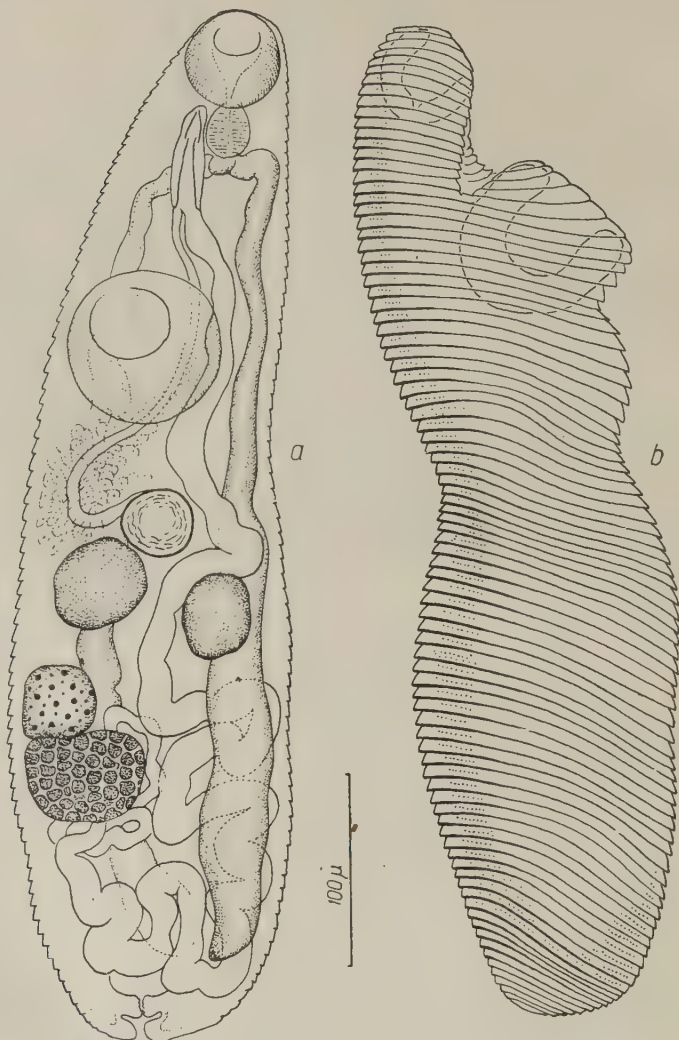


Fig. 2. *Aphanurus balticus* sp. n. a. Ventral view. b. Arrangement of annuli of the cuticle.

Here the gland-cells are becoming gradually smaller and appear not so numerous. On the level of more or less one half of the diameter of the sucker the pars prostatica passes into the broad ductus ejacu-

latorius, which anteriorly to it joins the part of the uterus described as metraterm.

The ductus hermaphroditicus, totally surrounded by the elongated muscular bursa hermaphroditica is 0.057 — 0.058 mm in length. It consists of two parts (fig. 3a): the posterior muscular part and the separated from it by the straitened anterior part, which measures circa 0.023 — 0.026 mm. The walls of the anterior part have a cuticle character and show a regular transverse folding of the internal part. This part plays certainly the role of the atrium genitale (auctorum).

The location of the genital pore is median, close behind the oral sucker. The sinus sac seems not to extend to the ventral sucker in individuals well extended (Looss, 1907 found for *A. virgula* that this sac may extend beyond the middle of the ventral sucker).

The female reproductive system: The ovary longitudinally oval, of an irregular outline, dimensions circa 0.026 mm, lies at a not great distance posteriorly to the testes, somewhat to the right side of the body, close under the cuticle-muscular sac of the ventral side of the body. The oviduct and seminal receptacle appear on the dorsal side in the closest vicinity of the ovary and vitelline gland.

The vitelline gland forms a single compact mass composed of tightly arranged vesicles and is located posteriorly close to the ovary. No longitudinal line of division of the vitelline gland into two parts was observed. This gland of an irregular outline is elongated in the lateral directions of the body and reaches the width of 0.064 mm, sagittal length 0.05 — 0.061 mm almost equal to the dorso-ventral width. The dorsal side of the vitelline gland is flat or excavated, in its vicinity are Mehlis' glands.

The uterus provided with ascending and descending limbs. Its numerous coils fill out moderately the space between the vitelline gland, testes and the posterior end of the body, leaving here a not large part of free parenchyma. In the part anterior to the ovary there are less coils. The uterus extending near the ovary and between the testes turns laterally to the seminal vesicle and dorsally to the ventral sucker and runs to the place of union with the ductus ejaculatorius. The metraterm is relatively long and not very muscular.

The oval eggs fill out densely the posterior part of the uterus. There are less eggs in the anterior part, particularly in the terminal section, where they are seen singly moving one after another. Dimensions of eggs present in the anterior part of the uterus: 0.019 —

$0.024 \times 0.01 - 0.013$ mm. The most numerous, however, are eggs of dimensions $0.021 - 0.022 \times 0.011$ mm. No relation between the length and thickness of eggs could be established. There appear long and narrow eggs besides broad and also short and narrow eggs.

The excretory system is typical for *Hemiuridae*. The thin post-pharyngeal arch encloses the pharynx and oesophagus. Its branches run next dorsally and between the caeca posteriorly to join in the

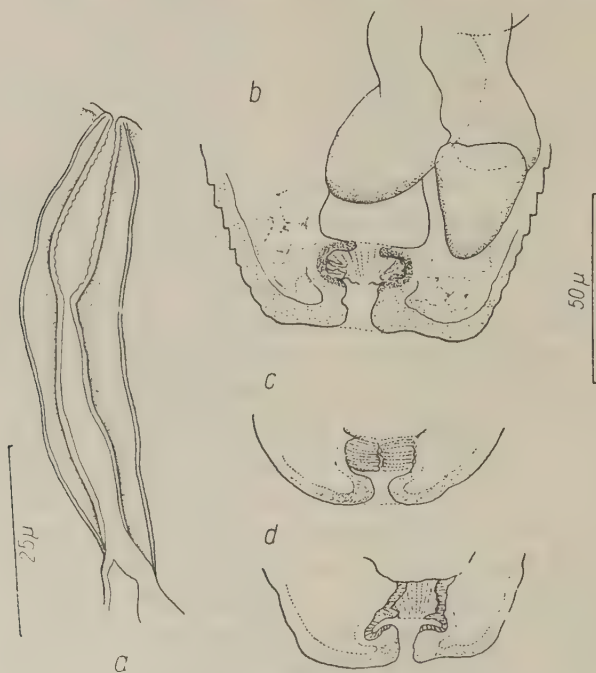


Fig. 3. *Aphanurus balticus* sp. n. a. Bursa hermaphroditica; b, c, d. Region of the outlet of the excretory bladder (transformed ecsoma) in three different specimens.

area of testes into one thick trunk, which opens in the posterior end of the body. The excretory bladder contains small, refractive granules of diameter circa 0.018 mm.

The region of the outlet of a single excretory trunk is formed in a specific way (fig. 3 b, c, d). The cuticle, particularly thick in this place, lines the short and relatively wide duct, 0.01 — 0.015 mm in length, which leads to the muscular widening of a diameter of circa

0.018 — 0.021 mm, which further on becomes narrower and passes into the proper outlet of the dilated excretory bladder. The described „organ” was observed in three among the four examined specimens. In the fourth individual it was less distinctly marked. The second, or internal part gives an appearance of being a cavity provided with muscle fibers running longitudinally and supposedly circumferentially. This cavity may become considerably narrower, and in some measure it may become closed. It is clearly separated from the externally opened posterior part by an orbicular thickening.

Discussion

Morphologically *A. balticus* sp. n. is a species very similar to *A. stossichi* (Monticelli, 1891) Looss, 1907, but differs from it by having a clearly visible and apparently in a specific way formed ecsoma. May be that this organ plays the role of a „sphincter” of the outlet of the excretory bladder. May be that it is a changed, rudimentary ecsoma, which may be slipped out as in other *Hemiuridae*. However, in the three observed cases it was located in the posterior part of the body of the parasite. Regardless of its role, phylogenetically it is connected with the ecsoma, the presence of which and the degree of its development are of great importance in the systematics of *Hemiurata*.

The genus *Aphanurus* raised to the rank of subfamily *Aphanurinae* Skrjabin et Guschanskaja, 1954, according to Looss (1907) and generally accepted criteria is characterized by the absence of the ecsoma, in spite of the fact, that the opinion of some authors as regards this problem are not in agreement (table I). The presence of the ecsoma in *A. stossichi*, described by Monticelli (1891) is contested by Looss (loc. cit.), who treats it as an artificial deflection of the cuticle-muscular sac. A similar opinion is expressed by Manter (1947) as regards to *A. monolecithus* (Srivastava, 1937) Manter, 1947. On the presence of „a scarcely visible, drawn in and rudimentary” ecsoma mention is made not only by Monticelli and Srivastava but also Rioja and Buckaja (loc. cit.) who found its presence in their specimens of *A. stossichi*. However, not accurate descriptions and drawings prevent to form a conclusive opinion on the subject. Other authors do not mention of the presence of the ecsoma in the discussed genus (Yamaguti, 1938).

Conclusions

The characteristics of the genus acknowledged by authors are not founded on a sufficient basis. Various authors, may be, dealt with various species, or made erroneous observations. Therefore, there may be two possibilities.

1°. Describing various specimens of *A. stossichi* and *A. monocleithus* the authors made an error in consequence of inaccurate observations. This caused unjustified ascription to some representatives of those species as provided with the ecsoma. In view of this the attitude of Looss and Manter (loc. cit.) is correct and the diagnostic description of the subfamily *Aphanurinae*, reported by Skrjabin and Guschanskaja (1954) is real (absence of the ecsoma). *A. balticus* sp. n. should therefore receive a new generic name, within a new subfamily, because this species cannot be comprised in the subfamily *Aphanurinae*. It appears however, that such a „maximal” subdivision would not be practical and would be even unnecessary and should give place to a somewhat more moderate one.

2°. If the authors dealt with various species, presently enclosed by a common generic name *Aphanurus*, of which some species are provided with the ecsoma and other species are deprived of it, the diagnostic description of the genus eventually of the subfamily *Aphanurinae* Skrjabin et Guschanskaja, 1954 should be revised in such a sense, that both the two described groups should be included.

In this case as the main basis of the subdivision of the family *Hemiuridae* Lühe, 1901 should be accepted the criterion, taken into consideration by Dawes (1946) that is the criterion of the structure of the vitelline glands and not the degree of development of the ecsoma, as proposed by Skrjabin et Guschanskaja (1954).

1 (2). Two vitelline glands, the ecsoma present, usually well developed *Hemiurinae* Looss, 1899.

2 (1). One vitelline gland, ramified or not ramified, the ecsoma, if present, rudimentary or transformed *Aphanurinae*
Skrjabin et Guschanskaja, 1954 emend.

Within such a conception of the subfamily *Aphanurinae* will be included both the two genera: *Aphanurus* Looss, 1907 and *Chauhanurus* Skrjabin et Guschanskaja, 1954, regardless of the fact, whether they are really provided with an ecsoma,

or are deprived of it. Such a subdivision is practical even in case none of the hitherto known representatives of the genus *Aphanurus* were provided with an ecsoma, as claimed by the authors. In the new version of the subfamily *Aphanurinae* could be included also „*A. balticus*” as a species, classified eventually to the new genus *Helaphanurus* gen. nov. This subdivision would remain still actual even then, if „*A. balticus*” were identical with the representatives of „*A. stossichi*”, belonging to the group provided with an ecsoma (similar or of a different character).

As regards historical data on the pretended appearance of the ecsoma in *A. stossichi*, it is difficult to take an attitude. Some of the above cited authors (Rioja, 1923 in Lopez-Neyra, 1941; Buckaja, 1952) of course with the exception of Monticelli, 1831 (who expressed his opinion already before the final establishment of diagnostic criteria of the genus *Aphanurus*), ascribe to their specimens the presence of the ecsoma and at the same time they classify them to the species, which is characterized by the absence of this characteristic. However, they do not analyze their observation. Therefore the position taken by those authors should be regarded as deprived of consequence and their conclusions as not documented.

Thus until a thorough confrontation of all the hitherto described representatives of the genus is made, I am including the new species within the genus *Aphanurus* Looss, 1907 in a somewhat changed interpretation. *Aphanurus balticus* sp. n., although very similar to *A. stossichi* s. l., from the formal point of view is not identical with any of the known representatives of this species. It differs from them by having a transformed „ecsoma”, by the geographical position and hitherto not reported for the subfamily *Aphanurinae* Skrjabin et Guschanskaja, 1954 host group, and also by other less clear characteristics (table I).

Author's address:
Zakład Parazytologii PAN
Warszawa, Pasteura 3

L I T E R A T U R E

1. Buckaja N. A. — Parazitofauna czernomorskich promysłowych ryb priedustiewogo prostranstwa Dunaja. Trudy Leningr. Obszcz. Jestiestwoisp., 71, 4, pp. 30—52, 1952.
2. Dawes B. — The *Trematoda*, with special reference to British and other European forms. Cambridge, 1946.
3. Janiszewska J. — Some Adriatic sea fish trematodes. Zool. Polon. 6 (1), pp. 20—48, 1953.
4. Looss A. — Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematoden-Fauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung der Genus *Distomum* Retzius. Zool. Jb. Syst., 12, 5/6, pp. 521—784, 1899.
5. Looss A. — Zur Kenntniss der Distomenfamilie *Hemiuridae*. Zool. Anz., 31, 19/20, pp. 585—618, 1907.
6. Lopez-Neyra C. R. — Compendio de Helmintologia Ibérica, II, cap. 2: *Trematoda*, *Digenea*. Revista parasit. ibérica, 1, 4, pp. 325—387, 1941.
7. Manter H. W. — The digenetic trematodes of marine fishes of Tortugas, Florida. Amer. Midl. Nat., 38, 2, pp. 257—416, 1947.
8. Markiewicz A. P. — Parazitofauna priesnowodnych ryb USSR. Kijew, 1951.
9. Monticelli F. S. — Osservazioni intorno ad alcune forme del gen. *Apolema* Duj. Atti Accad. Sc., 26, pp. 496—524, 1891.
10. Patzelt H. — Dos Trematodos parasitos de *Sardinella aurita* Cuv. y Val. *Aphanurus stossichi* Mont. y *Hemiurus appendiculatus* Rud. Notas Res. Inst. Oceanogr., (2) 45, pp. 1—23, 1930.
11. Skrjabin K. I., Guschanskaja L. Ch. — Podotrjad *Hemiurata* (Markevitsch, 1951) Skrjabin et Guschanskaja, 1954. In: „Trematody žiwotnych i czelowieka“, 9, pp. 227—338, 1954.
12. Skrjabin K. I., Guschanskaja L. Ch. — Sistiema trematod podotrjada *Hemiurata* (Markevitsch, 1951) Skrjabin et Guschanskaja, 1954. Trudy Gielm. Łab., 8, pp. 144—158, 1956.
13. Ślusarski W. — Przypadek inwazji *Aphanurus stossichi* (Monticelli, 1891) Looss, 1907 u łososia *Salmo salar* L. w Bałtyku (*Trematoda*, *Hemiuridae*). Materiały V Zjazdu Polsk. Tow. Parazytol., Wiad. Parazytol., Suppl., 1956.
14. Srivastava H. D. — New Hemiurids from Indian marine food fishes. Part II. Indian J. Vet. Sc., 11 (1), 49—51, 1941.
15. Tschernyschenko A. — Nowyje gielminty ryb Czernogo moria. Sbornik Biol. Fak., 5, 4 (57), 79—91, 1949.
16. Yamaguti S. — Studies on the Helminth Fauna of Japan, Part 21. Trematodes of Fishes, IV. Kyoto, pp. 110—112, 1938.

Accompanying characteristics															
Species according to the authors	Main characteristic	pars hermaphroditica		arrangement of genital pore	body length	diameter of oral sucker	pharynx	diameter of ventral sucker	testes	seminal vesicle	ovary	vitelline gland	eggs	distribution	hosts
		ductus et bursa	ductus length												
<i>A. stossichi</i> (= <i>Apoblema stossichi</i> Monticelli, 1891) after Monticelli, 1891	very small (?)	*	*	posteriorly to bifurcation of intestine	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Tyrrhen Sea near Neapol (southward of 47° of north width)	" <i>Sardina</i> " (= <i>Clupea pilchardus</i>) " <i>Sardinella</i> " (= <i>Clupea aurita</i>)
<i>A. stossichi</i> after Looss, 1907	absent	does not reach to ventral sucker, length not larger than diameter of ventral sucker	*	close behind the oral sucker	0,7 — 0,9 0,2 — 0,3 mm	0,06 — 0,07 mm	*	0,13 — 0,16 mm	*	*	*	*	0,023 — 0,025 × 0,011 — 0,012 mm	Adriatic near Trieste (southward of 47° of north width)	" <i>Lichia amia</i> " Boops (L.) " <i>Maena vulgaris</i> " " <i>Cagaris</i> " " <i>Carranx tranchurus</i> "
<i>A. stossichi</i> (= <i>A. virgula</i> Looss, 1907) after Looss, 1907	absent	can cross away the middle of the ventral sucker, length larger than diameter of ventral sucker	*	*	above 0,5 × 0,13 — 0,14 mm	mean 0,04 mm	*	0,08 mm	*	*	*	*	0,02 — 0,022 × 0,011 mm	—, —	<i>Engraulis encrasicolus</i> (L.) <i>Cepola rubescens</i> L.
<i>A. stossichi</i> after Rioja, 1923 in Lopez-Neyra, 1941	very small and drawn, in some individuals not visible	does not reach to ventral sucker, which is located almost on half length of body	*	on the level of bifurcation of intestine	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Marin (Pontevedra) Spain (Atlantic) (southward of 47° of north width)	" <i>Clupea pilchardus</i> ", " <i>Clupea sprattus</i> ", <i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)
<i>A. stossichi</i> after Patzelt, 1930	(absent ?)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Palma (Majorca) Mediterranean Sea (southward of 47° of north width)	" <i>Sardinella aurita</i> "
<i>A. stossichi</i> after Yamaguti, 1938	(absent ?)	length does not surpass the diameter of ventral sucker	0,075 — 0,12 mm	close behind the oral sucker	1,0 — 1,5 × 0,25 — 0,38 mm	0,039 — 0,06 mm × 0,05 — 0,075 mm	0,027 — 0,069 mm × 0,038 — 0,051 mm	0,12 — 0,15 in centre of 1/3 of body length	oval 0,09 — 0,019 mm	0,088 — 0,15 × 0,078 — 0,11 mm	0,1 — 0,125 × 0,13 — 0,2 mm	0,175 — 0,2 × 0,2 — 0,24 mm	0,021 — 0,027 × 0,011 × 0,015 mm	Japan Sea-shore (Haman lake) (southward of 47° of north width)	<i>Dorosoma thrissa</i> (L.)
<i>A. stossichi</i> (= <i>A. harengulae</i> Yamaguti, 1938) after Yamaguti, 1938	(absent ?)	—, —	0,08 — 0,1 mm	on level of pharynx	0,7 — 0,88 × 0,14 — 0,18 mm	0,042 — 0,051 mm × 0,051 — 0,056 mm	0,033 — 0,036 mm × 0,035 — 0,036 mm	oval 0,11 — 0,126 mm	spherical 0,047 — 0,057 mm	0,1 — 0,18 × 0,036 — 0,05 mm	0,048 — 0,075 mm	0,06 — 0,08 × 0,07 — 0,108 mm	0,018 — 0,022 × 0,011 — 0,012 mm	—, —	<i>Harengula zunasi</i> Bleeker
<i>A. stossichi</i> after Tschernyschenko, 1949	absent	cylindrical bursa, very developed, near by pharynx	*	behind the oral sucker	0,68 — 1,02 × 0,22 — 0,28 mm	0,05 — 0,06 mm	0,036 × 0,036 — 0,052 mm	0,11 — 0,13 mm	oval 0,049 — 0,10 × 0,098 — 0,12 mm	close behind the ventral sucker	0,045 — 0,07 × 0,098 — 0,12 mm	* biscuit-shaped or beanshaped	0,02 — 0,024 × 0,012 mm	Black Sea (Odessa Bay) (southward of 47° of north width)	<i>Caspialosa pontica</i> Eich.
<i>A. stossichi</i> [= " <i>A. virgula</i> (Looss, 1907)"] after Buckaja, 1952	rudimentary (?)	*	*	close behind the oral sucker	length 0,74 mm	*	*	*	*	0,059 — 0,079 mm	*	*	*	Black Sea (mouth of Danube) (southward of 47° of north width)	<i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)
<i>A. monolectithus</i> (Srivastava, 1937) after Srivastava, 1941	rudimentary (?)	very small, shorter than diameter of ventral sucker and does not reach the ventral sucker	*	on level of bifurcation of intestine	up to 2,4 mm	*	*	*	*	0,08 — 0,1 mm	0,18 — 0,24 mm	*	*	India Sea-shore (southward of 47° of north width)	" <i>Clupea ilisha</i> "
<i>A. balticus</i> sp. n.	transformed (drawn in?)	length does not surpass the diameter of ventral sucker, reach to it depending on grade of contraction of the body.	0,057 — 0,058 mm	close behind the oral sucker	0,49 — 0,52 × 0,13 — 0,14 mm	0,039 — 0,049 mm × 0,041 — 0,052 mm	0,026 — 0,029 mm × 0,031 mm	0,074 — 0,079 mm	0,035 — 0,052 mm	0,036 — 0,024 × 0,046 mm	0,026 — 0,042 mm	0,064 × 0,05 — 0,061 mm	0,019 — 0,024 × 0,01 — 0,013 mm	Baltic near Hel Peninsula (northward of 54° of north width)	<i>Salmo salar</i> L.

* Lack of data

STRESZCZENIE

Cztery okazy opisywanego nowego gatunku autor stwierdził w żołądku jednej z 82 badanych przez siebie ryb z rodzaju *Salmo* zamieszkujących Bałtyk (*S. salar* L. i *S. trutta* L.). Łosoś w wieku ok. pięciu lat (5+), oznaczony jako „grilse”, złożony został zimą w Bałtyku w kierunku północno-zach. od Półwyspu Hel (ok. 18°40' dług. wsch., 54°48' szer. płn.).

Nowy gatunek autor oparł na następujących kryteriach:

1. Przedstawiciele rodzaju *Aphanurus* Looss, 1907 stwierdzono do tej pory wyłącznie w morzach leżących na południe od 47° szer. płn. na obu półkulach;

2. Żaden z gatunków ryb należących do rodziny *Salmonidae* nie był wymieniany jako żywiciel przywr opisywanego rodzaju;

3. Chociaż niektórzy autorzy (Monticelli, 1891, Rioja, 1923 u Lopez-Neyra, 1941, Srivastava, 1937, Buckaja, 1952) nadmienią, że u opisywanych przez siebie okazów *Aphanurus stossichi* (Monticelli, 1891) Looss, 1907 oraz *A. monolecithus* (Srivastava, 1937) Manter, 1947 obserwowali „mało widoczny przydatek ogonowy”, to jednak nie podają ani jego opisu, ani odnośnych rysunków. Nikt też dotychczas nie potwierdził tej cechy. Przeciwnie: Looss (1907) i Manter (1947) utrzymują, że rzekomy przydatek jest tworem sztucznym. Autor zaś stwierdził u *A. balticus* sp. n. obecność w swoisty sposób przekształconego, umięśnionego ujścia pęcherza wydalniczego, który uważa za przekształcony przydatek ogonowy (rys. 3 b, c, d).

Ze względu na brak zgodności istniejących poglądów na sprawę przydatka ogonowego u gatunków z rodzaju *Aphanurus* autor podaje projekt zreformowania nie uznającego przydatka ogonowego opisu diagnostycznego zarówno rodzaju, jak i podrodziny *Aphanurinae* Skrzabin et Guschanskaja, 1954 w tym sensie, aby zmieściły się w nim zarówno gatunki posiadające przydatek, jak i te, które są pozbawione tej cechy. Niezależnie od tego autor przyznaje, że tylko konfrontacja wszystkich opisanych dotychczas okazów gatunków omawianego rodzaju, pochodzących ze znanych w piśmiennictwie stanowisk geograficznych, może wyjaśnić istniejące wątpliwości. Można się liczyć z dwoma różnymi wynikami takiej analizy. Opisane dotychczas okazy *A. stossichi* mogą być identyczne z *A. balticus* sp. n. ze względu na istnienie u nich po-

dobnie przekształconego przydatka. Gdyby jednak istotnie cecha ta u nich nie występowała, wtedy dla „*A. balticus*” autor rezerwuje nazwę rodzajową *Helaphanurus* gen. nov. zachowując dotychczasową diagnozę rodzaju *Aphanurus* Looss, 1907 oraz nową podrodziny *Aphanurinae* Skrjabin et Guschanskaja, 1954 emend.

Z powyższych względów formalnych autor umieszcza nowy gatunek tymczasowo w obrębie rodzaju *Aphanurus* Looss, 1907 w zmienionej interpretacji.

Z Pracowni Parazytologii Ogólnej Zakładu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Kierownik Zakładu: prof. dr Witold Stefański, Członek PAN
Kierownik Pracowni: prof. dr Włodzimierz Michajłow

K r y s t y n a K I S I E L E W S K A

O stosunkach wewnątrzpopulacyjnych u larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w niektórych żywicielach pośrednich

On intra-population relations of larvae *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) in some intermediate hosts

I. Wstęp

Zagadnienie stosunków wewnątrzpopulacyjnych jest obecnie tematem dość licznych prac. Ma ono aspekt ogólnobiologiczny, wiążąc się z problemem konkurencji wewnątrzgatunkowej. Z tego też punktu widzenia podchodzili do swoich prac z zakresu stosunków wewnątrzgatunkowych u pasożytów Pawłowski i Gniezdilow (1950) oraz Michajłow (1953).

Pawłowski i Gniezdilow (1950) prowadzili obserwacje nad przeżywalnością *Diphyllbothrium latum* (L.) przy różnej intensywności zarażenia psów plerocerkoidami tego tasiemca. Wyników letalnych nie obserwowano nawet przy największych liczebnościach populacji (powyżej 2000 osobników). Intensywność zarażenia wpływała natomiast na wielkość i masę osobników oraz na występowanie pewnego procentu zahamowanych w rozwoju pasożytów, żyjących jednak i nie tracących możliwości dalszego rozwoju w przypadku dostania się do mniej intensywnie zarażonego żywiciela. Autorzy dochodzą do wniosku, że nie występuje tu zjawisko konkurencji wewnątrzgatunkowej. Zróżnicowanie populacji jest interpretowane jako zjawisko korzystne dla danej populacji i gatunku w ogóle.

Michajłow (1953) przeanalizował układ stosunków wewnątrzgatunkowych w populacjach procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.). Autor stwierdza, że liczebność populacji wpływa na wielkość i tempo rozwoju poszczególnych osobników oraz na tempo

rozwoju całej populacji. W populacjach liczących więcej niż po 5 larw, część procerkoidów rozwija się wcześniej niż pozostałe, które jednak w końcu również osiągają postać procerkoida (nierównomierne tempo rozwoju). Poza tym, przy większej liczebności populacji, tempo rozwoju grupy larw, które się najwcześniej przekształciły w procerkoidy, jest nieco wolniejsze niż w populacjach o małej (poniżej 5) liczebności. Ponieważ nie obserwowano całkowitego zahamowania w rozwoju larw, bądź obumierania części osobników, autor wyciągnął wniosek, że w danym przypadku konkurencja wewnątrzgatunkowa z wynikiem letalnym nie ma miejsca.

Sądząc z dostępnej mi literatury, zagadnienie stosunków wewnątrzgatunkowych nie było opracowywane na przykładzie larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), co skłoniło mnie do podjęcia tego tematu. Potiomkina (1938) nie podaje obserwowanych liczebności populacji larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch). Ruszkowski (1932) wspomina jedynie marginesowo, że najliczniejsza przez niego obserwowana populacja w *Cyclops strenuus* Fischer składała się z 50 larw. Przy większych, bliżej nie określonych ilościach larw, występowały różnice w wielkości i stopniu zaawansowania w rozwoju. Autor ten podaje również, że największa spotykana przez niego liczba cercocyst wynosiła 14, przeciętnie zaś do postaci cercocysty dochodziły 1 — 2 larwy, rzadziej 3 — 7, podczas gdy reszta larw pozostawała zahamowana w rozwoju.

Nie ulega wątpliwości, że przytoczone przez Ruszkowskiego fakty są związane z liczebnością populacji; jednak autor, poza krótkim ich stwierdzeniem, nie ujął tego zjawiska od strony statystycznej, ani też nie analizował go bliżej. Nie było to zresztą celem jego pracy.

W badaniach nad larwami *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) brałam przede wszystkim pod uwagę stosunki wewnątrzpopulacyjne. Okazało się jednak, że analiza układu tych stosunków może wnieść nowe momenty także do oceny wzajemnego stosunku żywiciela i pasożyta. Stosunki wewnątrzpopulacyjne wraz z innymi czynnikami mogą mianowicie charakteryzować stopień wzajemnej adaptacji pasożyta i żywiciela, jak również dynamikę układu „żywiciel-pasożyt” w zależności od płci i wieku żywiciela oraz od jego występowania w różnych porach roku. Pewne światło na związek tych zagadnień z układem stosunków wewnątrzpopulacyjnych rzuciły obserwacje Michajłowa (1953), wg których procesy rozwojowe w populacjach *Triaenophorus lucii* (Müll.) przebiegają

nieceo inaczej u postaci dorosłych żywicieli (*Cyclops strenuus* Fischer i *Cyclops vicinus* Ulj.) niż u postaci młodocianych tych samych gatunków.

Z moich dotychczasowych badań nad grupami żywicieli pośrednich *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) wynika, że nie można mówić o głównych, pomocniczych czy ubocznych gatunkach żywicieli w sensie absolutnym. Analizując intensywność i ekstensywność zarażenia oraz przebieg rozwoju, jego tempo (równomierne bądź nierównomierne), procent rozwiniętych, opóźnionych, zahamowanych, a nawet obumierających larw, można wysunąć wniosek, że ten sam gatunek żywiciela w zależności od płci i wieku oraz od pory roku, w jakiej następuje inwazja, zachowuje się różnie jako żywiciel pośredni *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch). Intensywność i ekstensywność zarażenia są przy tym najczęściej pozytywnie skorelowane z przebiegiem rozwoju w jamie ciała.

Nie dysponuję obecnie dostatecznym materiałem dla wyróżnienia grup żywicieli pośrednich *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) wg Michajłowa (1932, 1938). W pracy niniejszej posługiwać się będę zatem terminami zastępczymi, używanymi powszechnie. Jako żywicieli głównych określam gatunki (o danej płci i wieku oraz występujące w danej porze roku), które charakteryzuje wysoka intensywność i ekstensywność (blisko 100%) inwazji oraz optymalne warunki rozwoju w jamie ciała. Żywiciele ubocznici odznaczają się niską intensywnością i ekstensywnością inwazji oraz znacznym procentem zahamowanych w rozwoju lub obumierających larw w jamie ciała. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że w przyszłości można będzie przeprowadzić bardziej szczegółowy podział żywicieli pośrednich *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), oparty na dokładniejszych i wszechstronniejszych kryteriach. Jednak dla celów niniejszej pracy wystarczyć może wyróżnienie żywicieli głównych i ubocznych.

Termin „populacja” odnosić się będzie do zespołu larw znajdujących się w jamie ciała jednego osobnika — żywiciela (Michajłow, 1953).

II. Materiał i metoda

Obserwacje przeprowadzane były przez zimę 1954, 1955 i 1956 r. oraz wiosną i jesienią 1955 roku.

Jaja *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) otrzymywano z dorosłych osobników tasiemca wydobywanych z gęsi domowych (*Anser anser dom.*), bitych w Rzeźni Drobiu w Płocku i Lublinie.

Do zarażenia użyto 15 gatunków *Copepoda* pochodzących z jeziora Czerniakowskiego i glinianek Szczęśliwickich (obydwa zbiorniki z terenu m. Warszawy). W pracy niniejszej uwzględniono dane odnoszące się tylko do 4 gatunków a mianowicie: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *Macrocyclus viridis* Jurine, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer i *E. macruioides* (Lilljeb.).

Jedne z tych gatunków (np. *Cyclops strenuus strenuus* Fischer) były obserwowane w trzech porach roku (jesień, zima, wiosna), inne w dwóch (*Macrocyclus viridis* Jurine), a nawet w jednej (*Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer i *E. macruioides* (Lilljeb.)), choć przedstawiciele dwóch ostatnich gatunków spotykano i zarażano również w innych sezonach. Dane jednak dotyczące tych gatunków, jak również innych poza wymienionymi czterema gatunkami, były niedostateczne dla opracowania wniosków.

W doświadczeniach stosowano metodę hodowli indywidualnej zarażonych żywicieli (Michajłow, 1953; Kisielewska, 1955), co pozwoliło na śledzenie losów poszczególnych populacji larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w kolejnych dniach ich rozwoju.

Zarażano zarówno postacie dorosłe (samice i samce), jak i kopepodity, wyniki jednak interpretowano osobno w zależności od płci i wieku.

Dane liczbowe dotyczące poszczególnych, uwzględnionych tu gatunków, będą podane przy omawianiu odnośnego żywiciela.

Liczebność populacji nie była eksperymentalnie regulowana ani czasem kontaktu, ani różnym sposobem zarażania żywicieli, jednak mimo to wystąpiły duże wahania w tym zakresie, co pozwoliło na przeanalizowanie stosunków wewnątrzpopulacyjnych przy różnych zagęszczeniach populacji.

III. Stosunki wewnątrzpopulacyjne larw *Drepanidotaenia lanceolata* w żywicielu pośrednim — *Cyclops strenuus strenuus*

Poniższa tabela (I) obrazuje intensywność i ekstensywność inwazji larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) u osobników różnej płci i wieku *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, w różnych porach roku.

Mimo niezbyt licznych danych odnośnie inwazji form dorosłych, badany gatunek uznać by można za jednego z głównych żywicieli pośrednich *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), ze względu na wysoką ekstensywność (do 100%) i intensywność inwazji.

Tabela I

Intensywność i ekstensywność inwazji larw *D. lanceolata* u *C. strenuus strenuus* w różnych porach roku — Intensity and extensity of invasion of larvae *D. lanceolata* in *C. strenuus strenuus* in various seasons of year

Gatunek— Species	Płeć — Sex	Wiek — Age	Jesień — Autumn (IX—XI)			Zima — Winter (XII—II)			Wiosna—Spring (III—V)		
			Ekst. inwazji — Ext. of invasion	Średnia intens. — In- tensity on the average	Zarażonych — Invaded	Ekst. inwazji — Ext. of invasion	Średnia intens. — In- tensity on the average	Zarażonych — Invaded	Ekst. inwazji — Ext. of invasion	Średnia intens. — In- tensity on the average	Zarażonych — Invaded
<i>Cyclops strenuus strenuus</i> Fischer	♀	dor. mat.	100	7,2	9	42	9	12	100	9,3	31
	♂	dor. mat.	100	6,6	14	100	6,5	6	100	8,5	4
	—	kopepodity IV, V copepodits IV, V	69	5,0	124	—	—	2	100	11,5	47

Różnice w rozwoju populacji larw u okazów zarażanych na wiosnę i jesienią (zimowe ze względu na małe ilości nie mogą być równorzędnie rozpatrywane) wyłoniły konieczność przeanalizowania stosunków wewnątrzpopulacyjnych osobno w tych porach roku.

a. Układy „*Cyclops strenuus strenuus* Fischer — *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch)” powstałe wiosną

Liczebność populacji a tempo rozwoju poszczególnych larw

Kształtowanie się cercocyst *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w jamie ciała *Cyclops strenuus strenuus* zachodzi między 9—11 dniem istnienia populacji powstałej w wyniku jednorazowej inwazji. O ile liczebność nie przekracza 7—10 larw, cała populacja rozwija się równomiernie, różnice w czasie kształtowania się poszczególnych cercocyst nie przekraczają 24—30 godzin. Przeciętny przebieg rozwoju takich populacji obrazuje tabela II.

Tabela II

Przeciętny przebieg rozwoju populacji larw *D. lanceolata* nie przekraczającej 10 larw — Average course of development of the population of *D. lanceolata* larvae non exceeding 10 larvae

Liczebność populacji — Numerousness of population	Etapy rozwoju larw <i>D. lanceolata</i> w dniach Stages of development of larvae <i>D. lanceolata</i> in days					
	Postać kulista — Spherical form	Postać z obwódka Form with a border	Postać we wczesnym okresie morfogenezy — Form in early stage of morphogenesis	Postać w środkowym okr. morfogenezy — Form in middle stage of morphogenesis	Postać w końcowym okr. morfogenezy — Form in final stage of morphogenesis	Cerkocysty — Cercocysts
1 — 10	1 — 3	3 — 5	6 — 7	7 — 8	8 — 10	9 — 11

Pewne odchylenia w tempie rozwoju poszczególnych larw, przy nieprzekroczeniu wyżej podanej liczebności populacji, mogą dotyczyć osobników, które dostały się do niekorzystnych pod względem pokarmowym odcinków jamy ciała żywiciela (np. do odwłoka), jednak przy małych zagęszczeniach larwy grupują się głównie w głowotulowiu żywiciela i wspomniane przypadki należą do rzadkości.

Przy liczebności populacji wynoszącej powyżej 10 larw tempo rozwoju poszczególnych osobników ulega wyraźnemu zróżnicowaniu. Można tu wyróżnić jakby trzy grupy larw.

Grupa pierwsza liczy zazwyczaj 6 — 11 larw, które rozwijają się w takim tempie jak larwy w populacjach mniej zagęszczonych, gdzie tempo rozwoju jest równomierne, czyli między 9 — 11 dniem osiąga postać cercocysty. Druga grupa — larw opóźnionych — jest mniej liczna (2 — 8 larw), rozwija się normalnie, ale z kilkudniowym opóźnieniem w stosunku do grupy pierwszej. Cerkocysty wykształcają się tu między 13 — 17 dniem rozwoju. W grupie tej mogą ponadto występować zróżnicowania w tempie rozwoju poszczególnych osobników — larwy nie osiąga tu postaci cercocysty w tak wyrównanym czasie jak w grupie pierwszej. Trzecia grupa, larw zahamowanych w postaci kulistej lub z obwódką, ewentualnie bardzo znacznie opóźnionych w rozwoju, przy największych obserwo-

wanych przeze mnie zagęszczeniach (21 larw) liczyła nie więcej niż 1 — 3 larwy, zaś w populacjach liczących 11—14 larw nie występowała w ogóle. W związku z tym maksymalna liczba cercocyst rozwiniętych normalnie pod względem morfologicznym wynosiła w omawianych materiałach nie więcej niż 18. Larwy zahamowane w rozwoju nie rosły wcale bądź w stopniu minimalnym, jednak żyły, o czym świadczą nie zaobserwowane przypadki rozkładu ich tkanek oraz zachowany przez cały czas obserwacji typowy układ haczyków embrionalnych (Kisielewska, 1955). Być może, przy dłuższym życiu żywiciela (ponad 18 dni), larwy te również przekształciłyby się w cercocysty.

Poniższa tabela (III) obrazuje przeciętny rozwój populacji o dużym zagęszczeniu (powyżej 10 larw).

Tabela III

Przeciętny rozwój zagęszczonej populacji larw *D. lanceolata* w *Cyclops strenuus strenuus* — Average development of the overcrowded population of larvae *D. lanceolata* in *Cyclops strenuus strenuus*

Grupa — Group	Liczba larw — Number of larvae	Etapy rozwoju larw <i>D. lanceolata</i> w dniach Stages of development of larvae <i>D. lanceolata</i> in days			
		Postać kuli- sta — Spherical form	Postać z obwódką — Form with a border	Postać w okresie morfogenezy — Form in mor- phogenesis stage	Cercocy- sty — Cercocysts
I	6 — 11	1 — 3	3 — 5	6 — 10	9 — 11
II	2 — 8	1 — 3	3 — 9	10 — 15	13 — 17
III	1 — 3	1 — 3	3 — 18	—	—

W całym wiosennym materiale *Cyclops strenuus strenuus* Fischer (samice, samce, kopepodity IV i V) nie stwierdzono przypadków obumierania larw nawet w najliczniejszych populacjach.

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że wiosną występują u *Cyclops strenuus strenuus* Fischer dwa typy populacji: nieprzegęszczane, w których rozwój odbywa się równomiernie, i przegęszczane, w których tempo rozwoju jest zróżnicowane.

Liczebność populacji a tempo jej rozwoju jako całości

W populacjach nieprzegęszczonych rozwój larw przebiega jednako, w ciągu 9—11 dni osiągają one postać cercocysty.

W populacjach przegęszczonych, w których jednak nie występują larwy silnie zahamowane (grupa trzecia), rozwój populacji jako całości zostaje wyraźnie opóźniony o 4 do 8 dni, gdyż dopiero wówczas ostatnie larwy przekształcają się w cercocysty.

W populacjach przegęszczonych zawierających larwy zahamowane w rozwoju (grupa trzecia), rozwój populacji jako całości w obserwowanych przypadkach nie został zakończony. Jednak zahamowane larwy żyły, a więc można przypuszczać, że i one z czasem przekształciłyby się w cercocysty.

Liczebność populacji a wielkość larw

Cercocysty *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) wykształcone w *Cyclops strenuus strenuus* Fischer (wiosna) pod względem wymiarów nie różnią się w populacjach nieprzegęszczonych i przegęszczonych. Wahań tych wymiarów ($0,11 - 0,133 \times 0,093 - 0,125$ mm) leżą w granicach zmienności indywidualnej oraz zależą od wieku cercocysty, na której dokonano pomiarów (Kisielewska, 1955).

Wpływ liczebności populacji na wielkość cercocyst obserwowano sporadycznie u niektórych innych gatunków żywicieli, o czym będzie jeszcze mowa.

Liczebność populacji a długość życia żywiciela

Dane, dotyczące czasu przeżywania zarażonych okazów *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, odnoszą się wyłącznie do oczlików trzymanyh w warunkach laboratoryjnych. Gatunek ten, nawet nie zarażony, żyje stosunkowo krócej w porównaniu z innymi w akwariach, a tym bardziej w hodowlach indywidualnych. Zarażone okazy *C. strenuus strenuus* żyją do 31 dni, inne zaś gatunki — do 38 dni (*Eucyclops macruroides*), do 40 dni (*Eucyclops serrulatus* s. str.), do 45 dni (*Macrocyclus viridis*). W poniższej tabeli (IV) zestawiona jest długość życia *C. strenuus strenuus* Fischer przy odpowiednich liczebnościach larw w populacji.

W rubryce, odnoszącej się do długości życia żywicieli, pierwsza liczba oznacza do którego dnia od chwili inwazji (minimum) obserwowane były wszystkie układy „żywiciel-pasożyt”. Jak widać z ze-

Tabela IV

Liczebność populacji — Numerousness of popu- lation	Długość życia w dniach — Longevity in days
1 — 5	7 — 31
6 — 10	7 — 22
11 — 15	11 — 25
16 — 21	11 — 18

stawienia, żywiele populacji liczących 16 i więcej larw żyją na ogół nieco krócej. Jednak przy każdym zagęszczeniu populacji spotykamy okazy żywicieli żyjące dłużej niż wymaga tego ukończenie rozwoju całej populacji, bądź pierwszej grupy larw.

Tabela V

Intensywność i ekstensywność inwazji u niektórych żywicieli pośrednich *D. lanceolata* w różnych porach roku — Intensity and extensity of invasion in various intermediate hosts of *D. lanceolata* in various seasons of year

Gatunek — Species	Płeć — Sex	Wiek — Age	Zima — Winter (XII — II)			Wiosna — Spring (III — V)		
			Ekstensywność — Extensity	Srednia intens. — Intensity on the average	Zarażonych — Invaded	Ekstensywność — Extensity	Srednia intens. — Intensity on the average	Zarażonych — Invaded
<i>Macrocy- clops viridis</i>	♀	dorosły — mature	10	2,1	14	87	7	16
	♂	dorosły — mature	82	4,4	8	100	5	6
<i>Eucyclops serrulatus s. str.</i>	♀	dorosły — mature	—	—	—	33	4,1	52
<i>Eucyclops macrur- oides</i>	♀	dorosły — mature	40	2,7	53	—	—	—

b. Układy „*Cyclops strenuus strenuus* — *Drepanidotaenia lanceolata*” powstałe jesienią

Przebieg rozwoju populacji larw *D. lanceolata* (Bloch) w jamie ciała okazów *C. strenuus strenuus* Fischer (głównie postaci młodocianych) jesienią różni się zasadniczo od przebiegu tych procesów w okresie wiosennym, a więc wymaga osobnego omówienia. Spadek ekstensywności i średniej intensywności inwazji u kopepoditów jesienią idzie prawdopodobnie w parze z gorszymi warunkami rozwoju larw w jamie ciała żywicieli. Wydaje się, że różnice te zależą w głównej mierze od pory roku. Za wpływem czynników fenologicznych przemawiałby fakt, że kopepodity wiosenne nie tylko nie wykazują jako żywiele pośredni *D. lanceolata* (Bloch) różnic „in minus” w stosunku do postaci dorosłych, a wręcz przeciwnie, mają przy stuprocentowej ekstensywności najwyższą średnią inwazji. Poza tym wiosna jest dla *D. lanceolata* (Bloch) w ogóle „korzystnym” sezonem, co stoi prawdopodobnie w związku z przebiegiem naturalnego cyklu rozwojowego tego pasożyta. W tym okresie gęsi przebywają już na zbiornikach wodnych, umożliwiając kontakt jaj *D. lanceolata* (Bloch) z żywicielami pośrednimi. W tym też czasie wzrasta wyraźnie intensywność jajeczkowania *D. lanceolata* (Bloch) w porównaniu do zimy i jesieni. Znajduje to swój wyraz również w badaniach eksperymentalnych. U wszystkich przebadanych gatunków żywicieli pośrednich obserwuje się na ogół wzrost intensywności i ekstensywności inwazji na wiosnę w stosunku do zimy i jesieni, choćby w minimalnym stopniu.

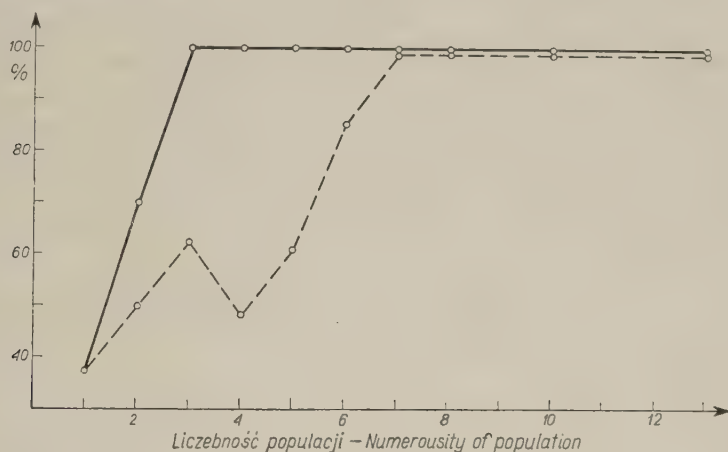
Można więc przypuszczać, że w jamie ciała kopepoditów *C. strenuus strenuus* Fischer, z przyczyn natury fenologicznej, powstają jesienią warunki mniej korzystne dla rozwoju larw *D. lanceolata* (Bloch) niż u osobników tego samego gatunku i wieku z planktonu wiosennego.

Mimo stosunkowo niskiej intensywności inwazji (średnia — 5, wahania 1 — 13 larw), która u okazów wiosennych nie wpływałaby niemal zupełnie na zróżnicowanie rozwoju populacji, u okazów jesiennych postać cercocysty osiągają przeciętnie 1 — 2 larwy (jeden przypadek z 3 cercocystami i dwa przypadki z 4 cercocystami) w 11 — 14 dniu rozwoju. W wielu przypadkach obserwuje się całkowity brak wykształconych cercocyst (zahamowanie bądź obumarcie całej populacji). Larwy, które nie przekształciły się w cercocysty, ulegają bądź zahamowaniu w postaci kulistej lub

z obwódka, bądź obumarciu na tych samych etapach rozwoju. W dwóch przypadkach obserwowano larwy nienormalnie się rozwijające.

Liczebność populacji a zjawiska zahamowania w rozwoju i obumierania larw

Zjawiska zahamowania w rozwoju i obumierania larw *D. lanceolata* (Bloch) u okazów jesiennych żywiciela nie są, jak można sądzić, bezpośrednio związane z przegęszczeniem populacji. Zjawiska te obserwowane były zarówno w populacjach złożonych z 1 — 2 larw, jak i 10 — 13. Pewne związane z tymi zjawiskami prawidłowości ilustruje wykres 1.



Wykres 1. Zależność obumierania i zahamowania w rozwoju larw od liczebności populacji (dokładne omówienie w tekście) — Dependency of the dying away inhibition in development of larvae on the numerosity of population (exact discussion in text).

Linia ciągła wykresu obrazuje następujące zależności: na osi odciętych odłożone są populacje o liczebności od 1 do 13, na osi rzędnych — procent osobników, u których przy danej liczebności populacji zaszło zjawisko zahamowania w rozwoju bądź obumarcia, bądź wreszcie i jedno i drugie jednocześnie. I tak np. w materiale jesiennym były 32 zarażone osobniki z jedną larwą w jamie ciała (liczebność populacji = 1) i w 12 z nich larwy obumały lub zatrzymały się w rozwoju. Przeliczając to na procenty otrzymamy wynik, który mówi, że w 37,5% w populacjach liczących 1 larwę zachodzi to zjawisko. Postępując podobnie w stosunku do populacji

o różnej liczebności otrzymano krzywą, która wykazuje, że u wszystkich żywicieli, mających populacje liczące 3 i więcej larw, występuje zjawisko częściowego lub całkowitego zahamowania bądź nekrozy. Krzywa ta potwierdza więc obserwacje, że u kopepoditów *C. strenuus strenuus* Fischer (jesień) postać cercocysty rzadko tylko osiągają więcej niż dwie larwy.

* Linia przerywana wykresu obrazuje to samo zagadnienie ujęte w nieco inny sposób. Procenty na osi rzędnych dotyczą tej części larw, które znajdując się w podobnych warunkach (ten sam gatunek żywiciela w tym samym wieku i w tej samej porze roku oraz ta sama liczebność populacji) uległy nekrozie lub zahamowaniu w rozwoju. I tak np. w materiale jesiennym były 24 osobniki żywicieli o liczebności populacji po trzy larwy. Zatem łączna liczba larw w tych populacjach wynosiła 72. Spośród nich obumarło bądź uległo zahamowaniu 48 larw, czyli około 66%. Krzywa obrazująca te stosunki, mimo pewnych skoków (przy liczebności populacji = 4), również wznosi się w górę ze wzrostem liczebności populacji. Świadczy to o tym, że w liczniejszych populacjach więcej larw ulega zahamowaniu w rozwoju lub obumarciu.

Z obu tych krzywych można wyprowadzić wniosek, że liczebność populacji wpływa w tym przypadku zarówno na częstość występowania zjawisk obumierania lub zahamowania larw (krzywa ciągła), jak i na procent obumarłych i zahamowanych larw (krzywa przerywana)*.

IV. Stosunki wewnątrzpopulacyjne u larw *Drepanidotaenia lanceolata* w innych gatunkach żywicieli pośrednich

Ze względu na mniej liczny materiał reprezentowany przez inne gatunki żywicieli pośrednich *D. lanceolata* (ujęty w tabeli V) omówione zostaną tylko ciekawsze przypadki drogą porównania ich z rozwojem populacji u *C. strenuus strenuus* Fischer.

Macrocylops viridis Jurine

Samice tego gatunku wykazują wyraźne różnice w intensywności i ekstensywności inwazji zimą i wiosną. Również rozwój larw *D. lanceolata* (Bloch) w ich jamie ciała przebiega w tych porach

* Omówiony wykres dotyczył łącznie larw obumierających i zahamowanych. Analiza przyczyn obumierania larw jest tematem osobnego opracowania.

roku odmiennie. W zimie mianowicie u wszystkich zarażonych samic obumarły całe populacje larw, przy czym degenerowały dopiero wykształcone już cercocysty, a nie postacie z obwódka, jak to miało miejsce jesienią u *Cyclops strenuus strenuus* Fischer. W okresie wiosennym stosunki wewnątrzpopulacyjne larw *D. lanceolata* (Bloch), u samic *Macrocyclus viridis* Jurine, układały się podobnie jak u wiosennych form *C. strenuus strenuus* Fischer. Różnice były następujące: a) zróżnicowanie w tempie rozwoju występowało już w populacjach o niedużej liczebności (nawet przy 3—4 larwach), czyli grupa pierwsza była znacznie mniej liczna, b) zdarzały się przypadki obumierania larw. Na 16 zarażonych samic w dwóch zaszła nekroza (w jednej na 17 larw obumiała jedna w postaci z obwódką przy 16 wykształconych cercocystach, w drugiej zaś na 4 larwy — cercocysty — zaszła całkowita nekroza tych postaci rozwojowych).

U samców tego gatunku, które zarówno zimą jak i wiosną mają dość dużą ekstensywność i intensywność inwazji w porównaniu z samicami, stosunki wewnątrzpopulacyjne u larw *D. lanceolata* (Bloch) zbliżone są do opisanych w *C. strenuus strenuus* Fischer (wiosna).

Eucyclops serrulatus s. str. Fischer

U samic tego gatunku na 52 zarażone osobniki, zbadane w sezonie wiosennym, u 21 obumarły całkowicie lub częściowo postacie z obwódką. U pozostałych występowały larwy — cercocysty, larwy opóźnione w rozwoju (grupa druga) i zahamowane (grupa trzecia). Zróżnicowanie tempa rozwoju i obumieranie występowało już w populacjach o małej liczebności (2—4 larwy).

Eucyclops macruroides (Lilljeb.)

U samic tego gatunku (zima), charakteryzujących się małym stopniem inwazji, obserwowano następujące zjawiska: a) zróżnicowanie tempa rozwoju występowało już w populacjach liczących więcej niż trzy osobniki, b) w kilku przypadkach przy zagęszczeniu populacji do 5—10 larw rozwój odbywał się równomiernie, natomiast liczebność ta wpłynęła wyraźnie na wielkość larw. Równomiernie rozwijające się osobniki oraz powstałe z nich cercocysty były mniej więcej dwukrotnie mniejsze niż normalnie. Pod wzglę-

dem morfologicznym cercocysty te nie różniły się niczym od posiadających przeciętną dla tego gatunku pasożyta wielkość, c) zaobserwowano kilka przypadków całkowitej bądź częściowej nekrozy larw.

V. Zjawiska opóźnienia i zahamowania w rozwoju oraz obumierania poszczególnych larw a intensywność inwazji

W populacjach o dużej liczebności (10—21 larw) spotykanych u żywicieli głównych (*Cyclops strenuus strenuus* Fischer) występuje wiosną zróżnicowanie tempa rozwoju poszczególnych larw bądź grup larw. W populacjach takich obserwujemy zatem larwy niejednakowo zaawansowane w rozwoju (grupa pierwsza, druga, trzecia — patrz rozdział III a), mimo iż wtargnęły one do jamy ciała swego żywiciela w tym samym czasie. U omówionych wyżej żywicieli ubocznych, w populacjach o dowolnej liczebności, obok zahamowania w rozwoju żywych larw, występowało także obumieranie pewnej ich liczby. I tak np. u kopepoditów *Cyclops strenuus strenuus* Fischer może występować jesienią kilka wariantów zróżnicowania populacji powstałych drogą jednorazowej inwazji, które ilustruje dowolnie wybranymi przykładami tabela VI.

Biorąc pod uwagę punkt 7 tabeli, a więc przypadek obumierania całej populacji, wypada podkreślić, że mając do czynienia w przyrodzie bądź w eksperymencie (po kilkunastu dniach od kontaktu z jajami *D. lanceolata*) z oczlikiem wolnym od pasożytów, nie zawsze możemy być pewni, że inwazja w ogóle nie miała miejsca. Jedynie drogą hodowli indywidualnych można w tych wypadkach wysnuć dane prawdziwe i właściwie ocenić ekstensywność i intensywność inwazji. W przykładzie tym wszystkie larwy obumarły a ciała ich uległy rozpadowi, żywiciel został więc jakby „oczyszczony” z larw, które wtargnęły do jego jamy ciała w momencie inwazji. Należy dodać, że dwa okazy takich samoistnie „odrobaczonych” oczlików zarażono powtórnie larwami *D. lanceolata* (Bloch). Jeden z nich miał później w jamie ciała jedną larwę, która w normalnym czasie przekształciła się w cercocystę (skuteczna reinwazja następcza).

Tylko w przypadku 1 tabeli intensywność zarażenia odpowiada liczbie ukształtowanych cercocyst, co do których można się spo-

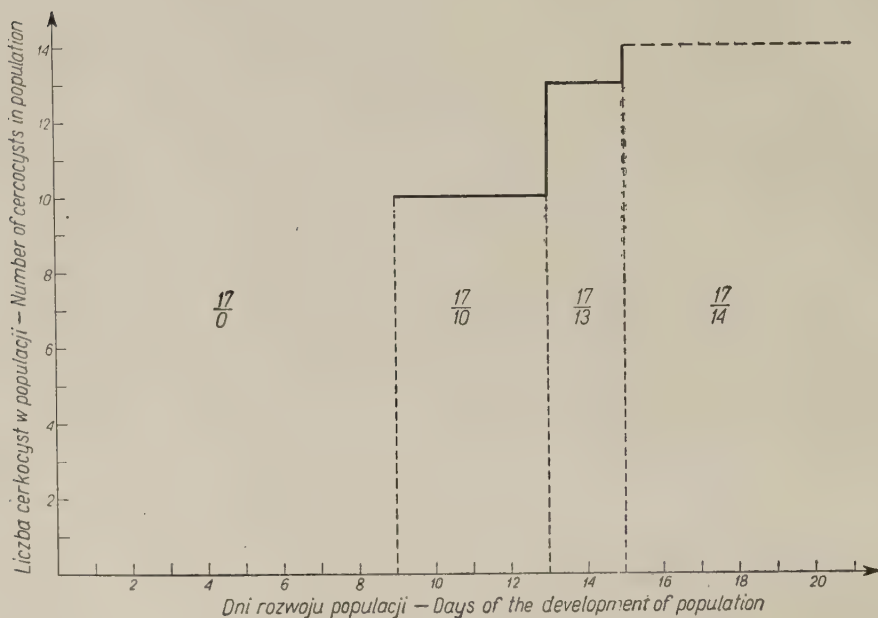
Tabela VI

Różne możliwe warianty różnicowania się populacji larw *D. lanceolata* w *C. strenuus strenuus* (kopepodity) na jesieni — Various possible variants of differentiation of the population of *D. lanceolata* larvae in *C. strenuus strenuus* (copepodits) in autumn

L. p.	Warianty sytuacji — Situation variants	Przykłady — Examples			
		Intensywność in- wazji — Intensity of invasion	Liczba cerko- cyst — Number of cercocysts	Larwy zahamowa- ne — Larvae stoped in development	Larwy obumarłe — Died larvae
1	Wszystkie larwy (przy liczebno- ści 1—2) osiągają postać cer- cocysty — All larvae (by nu- merousness 1—2) arrive the cer- cocyst form	2	2	—	—
2	Część larw rozwija się, część ulega zahamowaniu — Part of larvae developes, an other part stops in development	3	1	2	—
3	Część larw rozwiniętych, część zahamowanych, część obumar- łych — Part of developed larvae, part stoped in development, part died	5	2	1	2
4	Część larw rozwija się, część obumiera — Part of larvae de- velopes, an other part dies	4	2	—	2
5	Cerkocyst brak. Część larw za- hamowanych, część obumarłych — Lack of cercocysts. Part of lar- vae stops in development, an other part dies	7	—	4	3
6	Cerkocyst brak. Cała populacja zahamowana — Lack of cerco- cysts. All population stoped in development	6	—	6	—
7	Cerkocyst brak. Cała populacja obumarła — Lack of cercocysts. All population died	13	—	—	13

dziewać, że są inwazyjne względem żywiciela ostatecznego. W trzech następnych przykładach liczba cercocyst jest mniejsza niż liczebność populacji w momencie postinwazyjnym. W ostatnich trzech przykładach cercocyst w ogóle nie obserwowano.

Zwróćmy obecnie uwagę na pozycje 3, 4 i 5 tabeli VI. We wszystkich tych przypadkach początkowa liczebność populacji nie równa się jej liczebności późniejszej (końcowej) na skutek obumierania pewnej liczby larw. Wynika stąd, że w stosunku do larw *D. lanceolata* (B l o c h) i pewnych żywicieli tego tasiemca nie można mówić o intensywności inwazji jako o wartości nieziennej w danym osobniku żywiciela. W tych przypadkach wydaje się



Wykres 2. Tempo powstawania cercocyst w jednej przegęszczonej (przykładowo wziętej) populacji larw *D. lanceolata* (nad kreską ułamkową: intensywność inwazji, pod kreską — liczba cercocyst) — Swiftness of the origin of cercocysts in one overcrowded (taken for example) population of larvae *D. lanceolata* (over the fraction line: intensity of invasion, under the line — number of cercocysts).

uzasadnione wprowadzenie pojęcia początkowej (inicjalnej) intensywności inwazji (liczba larw w jamie ciała bezpośrednio po jednorazowej inwazji) oraz końcowej (terminalnej) intensywności inwazji (liczba pozostałych przy życiu larw w jamie ciała w późniejszym okresie życia populacji).

Osobnego omówienia wymaga zjawisko zahamowania i opóźnienia w rozwoju larw. Zachodzi ono zarówno u żywicieli głównych,

w przypadku przegęszczonych populacji, jak i ubocznych. Larwy zahamowane i opóźnione w rozwoju żyją, a więc mogą z czasem przekształcić się w cercocysty. Czynnikiem decydującym jest tutaj jedynie długość życia żywiciela. Rozpatrzmy przykład konkretnej populacji larw *D. lanceolata* (Bloch) rozwijającej się wiosną w jamie ciała *Cyclops strenuus strenuus* Fischer. Początkowa intensywność inwazji wynosiła 17 larw. W warunkach przegęszczenia populacji nastąpiło zróżnicowanie tempa rozwoju. Pierwsza grupa larw, licząca 10 osobników, przekształciła się w cercocysty w 9 dniu rozwoju populacji, druga grupa w liczbie 5 larw osiągnęła tę samą postać między 13 a 15 dniem. Trzecia grupa, składająca się z larw zahamowanych na postaci z obwódką w 18 dniu, w którym zginął żywiciel, nie posunęła się w rozwoju w ogóle. Jednak larwy te żyły, a więc można założyć, że i one miały możliwość przekształcenia się w cercocysty w którymś dalszym dniu istnienia populacji. Wykres 2 ilustruje czas powstawania cercocyst w tej populacji.

Należy dodać, że świeżo powstałe cercocysty nie są od razu inwazyjne i podlegają jeszcze pewnym procesom rozwojowym (Potiomkina, 1938).

Fakt ten potwierdza wniosek, że im dłużej utrzymuje się w danym przypadku układ „żywiciel-pasożyt”, tym bardziej wzrasta inwazyjność populacji jako całości.

VI. D y s k u s j a w y n i k ó w

Z przytoczonych wyżej danych wynika, że nie można rozpatrywać stosunków wewnątrzpopulacyjnych larw *D. lanceolata* (Bloch) w oderwaniu od konkretnego układu „żywiciel-pasożyt” i z pominięciem zmienności tego układu w zależności od takich czynników jak płeć i wiek żywiciela oraz pora roku, w jakiej układ powstał.

Wydaje się, że to, co rozumiemy pod nazwą stosunków wewnątrzpopulacyjnych (a więc liczebność populacji, wielkość larw, procent rozwijających się larw, tempo ich rozwoju, obumieranie itp.), kształtuje się w wyniku ścierania się dwóch czynników: pewnych zjawisk wynikających z istnienia obok siebie kilku lub kilkunastu larw danego gatunku pasożyta oraz reakcji konkretnego żywiciela na ich obecność w jego jamie ciała.

Można przypuszczać, że im większy jest stopień wzajemnej adaptacji między żywicielem a pasożytem, tym bardziej stosunki między tymi dwoma komponentami zbliżają się do typu symbio-

tycznego. W takim układzie pierwsza bariera selekcyjna, jaką stanowi działanie soków trawiennych jelita, jest w wysokim stopniu tolerancyjna (mały procent trawionych larw), co podnosi intensywność i ekstensywność zarażenia. Zarazem pasożyt znajduje w jamie ciała optymalne warunki rozwoju nie ograniczane, bądź ograniczane w stopniu minimalnym, ewentualną reakcją żywiciela. Taki układ odpowiadałby stosunkom obserwowanym w żywicielach głównych (dla larw *D. lanceolata* np. *Cyclops strenuus strenuus* na wiosnę)

Należy zatem omówić osobno stosunki wewnątrzpokulacyjne u larw *D. lanceolata* (B l o c h) w żywicielach pośrednich głównych, osobno zaś w żywicielach ubocznych.

a. Stosunki wewnątrzpokulacyjne w jamie ciała żywicieli głównych

Należy rozpatrzyć przyczyny obserwowanego tu w przegęszczonych populacjach larw *D. lanceolata* (B l o c h) opóźnienia i zahamowania w rozwoju pewnych grup larw (patrz rozdział III). Trzeba zanalizować tu następujące czynniki: ograniczenie poszczególnych larw od strony żywiciela, brak miejsca, niedostatek pokarmu.

Pierwszy z wymienionych czynników należy odrzucić, ponieważ mamy tu do czynienia z żywicielem głównym. Poza tym, reakcja żywiciela na pasożyty — o ile występuje (np. u żywicieli ubocznych) — wywołuje raczej obumieranie poszczególnych larw i zachodzi niezależnie od liczebności populacji. Trudno wreszcie przypuścić, aby żywiciel rozporządzał jakimś systemem regulacyjnym wpływającym na zróżnicowanie tempa rozwoju populacji.

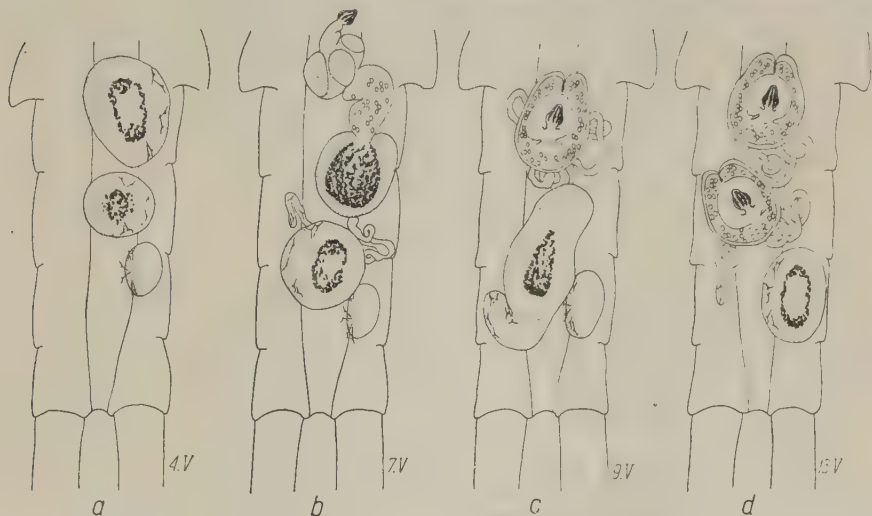
Brak miejsca również nie wydaje się być czynnikiem decydującym, ponieważ w jamie ciała *Cyclopidae* „zmieściłoby się” znacznie więcej larw.

Należy przypuszczać, że w żywicielu głównym, przy określonych liczebnościach populacji, podstawowym czynnikiem wpływającym na zróżnicowanie tempa rozwoju poszczególnych larw jest czynnik troficzny.

Jak wiadomo z obserwacji, *C. strenuus strenuus* F i s c h e r ma możliwość wyżywienia wiosną w jamie ciała maksimum 7 — 10 larw w takim stopniu, jaki jest konieczny dla ich prawidłowego rozwoju, przy czym sam nie ginie. Jednocześnie liczebność populacji nie przekraczająca 10 larw nie wpływa na ich wielkość czy różnice w tempie rozwoju. Jeżeli natomiast do tego żywiciela wtargnie wię-

cej niż 7—10 larw, następuje zróżnicowanie w rozwoju populacji, wynikające prawdopodobnie z niedostatecznej ilości pokarmu przypadającej na poszczególne osobniki.

Można poza tym przypuszczać, że larwy *D. lanceolata* (Bloch) w różnych etapach swego rozwoju w żywicielu pośrednim mają różne wymagania pokarmowe pod względem ilościowym, a być może także jakościowym. W populacjach przegęszczonych zróżnicowanie się tempa rozwoju poszczególnych larw rozpoczyna się najczęściej od momentu powstania postaci z obwódką. Zwraca uwagę fakt, że zróżnicowanie tempa rozwoju następuje w okresie poprzedzającym intensywną morfogenezę. Można przypuszczać, że



Rys. 1. Zróżnicowanie w tempie rozwoju larw mieszczących się w części odwłokowej żywiciela — Differentiation in the swiftness of the development of larvae living in abdomen of host.

larwy pozostające w tyle pod względem rozwoju mają znacznie mniejsze bądź różne pod względem jakościowym wymagania pokarmowe, w związku z czym grupa bardziej zaawansowanych larw ma możliwość normalnego rozwoju. Larwy opóźnione, a prawdopodobnie i zahamowane, mają możliwość dokończenia rozwoju potem, gdy pierwsza grupa larw przekształci się w cercocysty. Cercocysty są postaciami nie pobierającymi prawdopodobnie pokarmu ze środowiska, na co może wskazywać fakt, że otaczają się one dość grubą warstewką kutikuli. Ilustracją tego stanu rzeczy może być następująca sytuacja (rys. 1): 3 larwy umiejscowiły się w odwłoku

żywiciela, który jest odcinkiem ciała niekorzystnym dla rozwoju, prawdopodobnie ze względu na mniejsze zasoby i dopływ substancji pokarmowych. W związku z powyższym niejednokrotnie obserwowałam, że rozwój larw, które dostają się do odwłoka, przebiega niezależnie od reszty populacji rozwijającej się w odcinku głowotułowiowym jamy ciała. Z trzech przedstawionych na rysunku larw



Rys. 2. Wpływ położenia larw względem siebie w przegęszczanej populacji na zahamowanie bądź opóźnienie rozwoju poszczególnych osobników (larwy leżące peryferycznie rozwijają się najszybciej) — Influence of the position (in relation to each other) of larvae in the overcrowded population on the inhibition or delaying of the development of separate specimens (the larvae localized externally develop swifter).

najpierw rozwija się jedna i to leżąca najbliżej głowotułowiowej części jamy ciała (rys. 1 a, b). Gdy osiągnęła ona postać cercocysty, zaczyna rozwijać się druga z kolei larwa (rys. 1 c). Gdy i ta przekształciła się w cercocystę, rozpoczęła rozwój trzecia, jednak został on przerwany śmiercią żywiciela (rys. 1 d).

Powstaje pytanie, co powoduje, że pewne określone larwy roz-

wijają się z opóźnieniem, bądź są zahamowane, podczas gdy inne przekształcają się normalnie w cercocysty. Można brać pod uwagę następujące przyczyny:

Lokalizacja w jamie ciała. Larwy najczęściej przechodzą do jamy ciała w odcinku jelita, przebiegającym przez I i II segment głowotułowia, tam też znajdują korzystne warunki rozwoju. Larwy leżące w odwłoku lub zepchnięte na stronę brzuszną między odnóża mają gorsze warunki i rozwijają się wolniej, nawet przy niedużych zagęszczeniach populacji.

Położenie larw względem siebie. Przy dużych zagęszczeniach populacji larwy bezpośrednio po przejściu do jamy ciała tworzą skupienia na jelicie (rys. 2a). Wtedy korzystniejsze warunki troficzne mają larwy leżące peryferycznie niż te, które są otoczone innymi larwami (rys. 2b). Najczęściej rozwijają się one wolniej.

Indywidualne właściwości larw mogą też odgrywać pewną rolę.

b. Stosunki wewnątrzpopulacyjne w jamie ciała żywicieli ubocznych

Przyjmując, że różnice między warunkami w jamie ciała żywicieli głównych i ubocznych dotyczą tylko obfitości pokarmu, spodziewać by się można u tych ostatnich jedynie różnicowania się tempa rozwoju, co prawda przy mniejszych ewentualnie liczebnościach populacji. Nie występowałoby natomiast obumieranie larw, nieraz całkowite.

Ponieważ stosunki te układają się inaczej (patrz rozdział IIIb), należy wnioskować, że różnice te są spowodowane także przez inne przyczyny.

Układ „żywiciel uboczny — pasożyt” cechuje prawdopodobnie słabszy stopień wzajemnej adaptacji obu komponentów. Świadczy o tym także mniejsza intensywność i ekstensywność inwazji. Ponieważ u żywicieli głównych nawet przy najwyższych zagęszczeniach nie obserwowano obumierania larw, można przypuszczać, że występowanie tego zjawiska u żywicieli ubocznych nie jest wynikiem regulacji wewnątrzpopulacyjnej, lecz działania organizmu żywiciela, tym bardziej że u różnych żywicieli występuje ono w różnych porach roku.

Najbardziej więc prawdopodobne wydaje się przypuszczenie, że za obumieranie larw jest odpowiedzialny dany gatunek żywiciela, określonej pici i wieku, występujący w danej porze roku. Tak więc

można sądzić, że układ stosunków wewnątrzgatunkowych w żywicielach ubocznych jest w bardzo dużym stopniu zakłócony ingerencją organizmu żywiciela, czego nie obserwujemy w żywicielach głównych.

c. Zagadnienie konkurencji wewnątrzgatunkowej

Zjawiska obserwowane w populacjach rozwijających się w jamie ciała głównego żywiciela (*Cyclops strenuus strenuus* Fischer — wiosna), a więc opóźnienie i zahamowanie rozwoju pewnej części larw z możliwością ich dalszego rozwoju i bez wyników letalnych, potwierdzają wniosek Michajłowa (1953) o nieistnieniu konkurencji wewnątrzgatunkowej z wynikiem letalnym w populacjach larw tasiemców w jamie ciała *Copepoda*. Obserwowane przez tego autora zjawisko zmniejszania się wymiarów normalnie ukształtowanych larw (procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.)) w przegęszczonych populacjach, u *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) występuje rzadko. Nie wiadomo też czy drobne cercocysty są inwazyjne w stosunku do żywiciela ostatecznego.

Najczęściej przegęszczone populacje larw *D. lanceolata* (Bloch) składają się z grupy larw rozwijających się w tempie normalnym (dla pokojowej temperatury na wiosnę), pozostałe z czasem również osiągają postać cercocyst. Wydaje się, że sytuacja taka jest korzystna dla danej populacji i pasożyta jako gatunku.

W przypadku bowiem zróżnicowania tempa rozwoju licznej populacji, z jednej strony co najmniej część larw przekształca się w cercocysty i osiąga postać inwazyjną w szybkim czasie, z drugiej zaś istnieje możliwość osiągnięcia postaci inwazyjnej przez pozostałe larwy, w przypadku gdyby żywiciel żył dostatecznie długo.

VII. Wnioski

1. Wszystkie wnioski dotyczą populacji larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), powstałych w niektórych żywicielach pośrednich tego tasiemca.

2. Na zmienność rozwoju larw w populacjach wpływa: a) od strony żywiciela — jego gatunek, płeć, wiek oraz pora roku, w jakiej powstał układ „żywiciel-pasożyt”, b) od strony pasożyta — indywidualne właściwości larw, oraz c) lokalizacja larw w jamie ciała żywiciela.

3. W jamie ciała żywicieli głównych (np. *C. strenuus strenuus* Fischer — wiosna) populacje larw *D. lanceolata* zachowują się jak następuje: a) przy zagęszczeniu populacji powyżej 7 — 10 larw występuje zróżnicowanie tempa ich rozwoju, b) grupa larw w liczbie 6 — 10 przekształca się w cercocysty w tym samym czasie (9 — 11 dni), jak całość mniej zagęszczonej populacji o niezróżnicowanym tempie rozwoju, c) pewien procent opóźnionych w rozwoju larw osiąga postać cercocyst w 13 — 17 dniu istnienia populacji, d) przy liczebności populacji powyżej 14 larw występuje kilka (1 — 3) larw bardzo opóźnionych bądź zahamowanych. Grupa tych larw jest prawdopodobnie liczniejsza przy większych niż przeze mnie obserwowane (maksimum 21 larw) liczebnościach populacji.

4. W jamie ciała żywicieli głównych mamy do czynienia z populacjami nieprzegęszczonymi — o rozwoju równomiernym i z populacjami przegęszczonymi — o rozwoju nierównomiernym.

5. Zróżnicowanie przegęszczonych populacji w jamie ciała żywicieli głównych należy, jak się wydaje, tłumaczyć warunkami troficznymi.

6. Przyczynami zahamowania bądź opóźnienia w rozwoju określonych larw jest prawdopodobnie ich niekorzystna lokalizacja w jamie ciała i położenie względem innych larw, jak również ich indywidualne właściwości.

7. W jamie ciała żywicieli ubocznych (np. *C. strenuus strenuus* Fischer — kopepodity, jesień) stosunki wewnątrzpopulacyjne układają się odmiennie: a) zróżnicowanie tempa rozwoju występuje przy znacznie mniejszym zagęszczeniu populacji, b) występuje większy procent zahamowanych larw w stosunku do osiagających postać cercocyst w normalnym czasie, c) część larw obumiera.

8. Stosunki wewnątrzpopulacyjne w żywicielach ubocznych zakłócone są ograniczającym oddziaływaniem tych żywicieli na populację.

9. Zakłócenia rozwoju w populacjach przebywających w jamie ciała żywicieli ubocznych można tłumaczyć zarówno jako wyraz niedostatku substancji pokarmowych (mała liczba rozwiniętych cercocyst), jak i oddziaływaniem ze strony organizmu żywiciela, o czym świadczy zjawisko obumierania larw, a zwłaszcza całych liczniejszych populacji.

10. Ze względu na to, że w jamie ciała żywicieli ubocznych zdarzają się przypadki obumierania części larw, bądź nawet całych ich

populacji, można mówić o początkowej (inicjalnej) i o końcowej (terminalnej) intensywności inwazji.

11. Obserwując liczniejsze populacje o nieznanym przebiegu inwazji, składające się z nierównomiernie rozwiniętych larw, należy mieć na uwadze nie tylko możliwość szeregu inwazji następnych, ale i zróżnicowanie w ramach populacji powstałej z jednorazowej inwazji wskutek jej liczebności.

12. Konkurencja wewnątrzgatunkowa z wynikiem letalnym w populacjach larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) rozwijających się w żywicielach głównych nie zachodzi. Obumieranie larw w żywicielach ubocznych nie stoi w związku z konkurencją wewnątrzgatunkową.

Adres autorki:

Zakład Parazytologii PAN
Warszawa, ul. Pasteura 3

L I T E R A T U R A

1. Kisielewska K. — Badania nad rozwojem larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w żywicielu pośrednim. Acta Parasit. Pol., III, 16, 1955.
2. Michajłow W. — Les adaptations graduelles des Copepodes comme premiers hôtes intermédiaires de *Triaenophorus nodulosus* Pall. Ann. de Parasitologie, X, 4, 1932.
3. Michajłow W. — Über das Bedürfnis einer Vereinheitlichung der Forschungsmethoden, die sich auf die Copepoden als Zwischenwirte der Cestoden beziehen. Zool. Poloniae, 3, 1938.
4. Michajłow W. — O stosunkach wewnątrzgatunkowych w populacjach procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.). Acta Parasit. Pol., I, 1953.
5. Pawłowski E. N., Gniezdilow W. G. — Wyziwajemost' lentieców pri razlicznoj intensywnosti zarażeniya imi sobak. Cztenija pamiati Chołodkowskogo, AN SSSR, 1950.
6. Potiomkina W. A. — Izuczenije diagnostiki gimienolepidoza gusiej i biologii jego wozbuditiela. Trudy Wsiesojuzn. Inst. Gielmint., III, pp. 97 — 126, 1938.
7. Ruszkowski J. S. — Le cycle évolutif du Cestode *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch). Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Lettr. Serie B. Sc. Nat. (II), 1932.

SUMMARY

The problem of intrapopulation relations, presently discussed in relatively numerous works is connected with the problem of intra-species competition. In the literature there are two works, which deal with the intrapopulation relations among tapeworms: of mature forms of *Diphyllbothrium latum* (L.) (Pawłowski & Gniezdilow, 1950) and of proceroids of *Trienophorus lucii* (Müll.) (Michajlow, 1953). The present studies were conducted by the authoress on larvae *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) in intermediate hosts. The observations were conducted in winter 1954, 1955 and 1956 and in the spring and autumn in 1955. Out of 15 examined species of intermediate hosts — *Copepoda* (including three species of family *Diaptomidae*, which do not at all become invaded) the authoress has taken into account four species: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *Macrocyclops viridis* Jurine, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer and *Eucyclops macruroides* (Lilljeb.). The choice was made taking into consideration the abundance of the material.

The method of individual culture of intermediate hosts (Michajlow, 1953; Kisiełewska, 1955) was employed. It enabled to trace the fate of the separate populations of larvae *D. lanceolata* (Bloch) in the successive days of their development.

It was stated, that the same species of *Copepoda* may behave variably as hosts of larvae *D. lanceolata* (Bloch) depending on the sex, age and season of the year, at which the system "host — parasite" was initiated. It was also found, that the extensity and intensity of the invasion are correlated with conditions of development in the body cavity of the given host.

Cyclops strenuus strenuus Fischer is a host characterized during the whole year by great extensity and intensity of invasion, which, however, decreases in copepodits of this species in autumn (table I). An analysis of intrapopulation relations in autumnal and spring specimens of those hosts revealed differences, which made it necessary to deal separately with the phenomena taking place in those two seasons of the year.

In the *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, invaded in spring, the development of the population of larvae *D. lanceolata* (Bloch) took the following course: a. populations numbering not more than 7—10 larvae developed at an uniform rate. All individuals of those populations attained the form of cercocyst (at room temperature)

between the 9—11 day from the moment of invasion (table II), b. larvae in populations numbering more than 7—10 individuals developed at a not uniform rate. At the earliest after 9—11 days, the group of larvae numbering from 6—11 individuals were transformed into cercocysts. With a certain delay (at the 13—17 day after invasion) the second group of larvae numbering 2—8 individuals developed. In populations numbering above 14 larvae there appeared still a third group, a not numerous one (up to 3 larvae at the maximal observed number 21 larvae); this group included larvae very delayed, or even inhibited in development as forms with a border (table III).

In not overcrowded populations (up to 7—10 larvae) the development runs a rapid course and lasts as long as required by a single larva to be transformed under given conditions into cercocyst (9—11 days).

Under conditions of overcrowding the development of population is either prolonged by several days (in the case of the second group — delayed larvae) or it may not run to the termination (larvae inhibited — third group). The inhibited larvae remain, however, alive, therefore it should be supposed, that they have had possibilities to get transformed into cercocysts in the successive days of the existence of the population. However, taking into consideration the upper limit of the span of life of hosts, which keep overcrowded populations (up to 18 days), this phenomenon was not observed (table IV).

In the *Cyclops strenuus strenuus* Fischer invaded in autumn the development of populations of larvae *D. lanceolata* (Bloch) runs the following course: a. the number of formed cercocysts is on the average 2, rarer 3—4 larvae; the intensity of invasion fluctuates within the limits from 1—13 larvae, b. there appears a large percentage of larvae inhibited in development, c. a number of larvae die, whereby this process may affect either whole populations, or individual larvae of a given population (table VI).

The authoress performed an analysis of the influence of numerosity of population on the appearance of the phenomenon of inhibition and decline of larvae jointly (diagram 1). It was proved, that they are directly not related to the numerosity of a population, but that they appear more frequently (continuous line of the diagram)

and the larger number of larvae succumb to the process (dash line of the diagram) the larger the numerosity of the population.

The intrapopulation relations of larvae *D. lanceolata* (Bloch) in other species of hosts were reviewed by the authoress and confronted with the extensity and intensity of invasion of the given species in the given season of the year (table V). The following species are discussed: *Macrocyclops viridis* Jurine, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer and *E. macruroides* (Lilljeb.).

On the basis of the above observations the authoress proposes a tentative classification of the intermediate hosts of larvae *D. lanceolata* (Bloch) into the main and incidental hosts. The main hosts are characterized by a large extensity (circa 100 per cent) and intensity of invasion and advantageous conditions of development in their body cavity. Disturbances of the development of a population in those hosts are expressed only by a not uniform rate of development under conditions of overcrowding. This should be most likely interpreted as caused by trophic conditions (fig. 1a, b, c, d); delay or inhibition in the development of definite larvae depends on their location in the body cavity and mutual arrangement (fig. 2a, b), as well as on the individual characteristics of the larvae. No decline of larvae is here observed. Incidental hosts are characterized by small extensity and intensity of invasion; at the same time the developmental conditions in the body cavity are not favourable, although they do not exclude possibilities of development. Disturbances of development in populations present in the body cavities of incidental hosts may be interpreted as caused both by insufficient amounts of nutritional substances (small number of developed cercocysts) as also by influences exerted by the organism of the host (decline of individual larvae and particularly of whole populations).

Taking into consideration the fact, that in the body cavity of incidental hosts cases of death of a number of larvae, or even of whole populations take place, the authoress discerns the term initial intensity of invasion (the number of larvae which broke into the body cavity at the moment of invasion) and terminal intensity of invasion (the number of larvae in a population after the death of a certain part of them).

The authoress states, that the following factors should be blamed as agents, which cause developmental disturbances of the population of larvae *D. lanceolata* (Bloch): a. the species of the host, its sex

and age, season of the year in which the invasion took place, b. location of the larvae in the body cavity and their mutual arrangement, and c. individual characteristics of the larvae.

The authoress reaches the conclusion, that in these cases there is no intraspecies competition with lethal result.

Z Instytutu Medycyny Morskiej w Gdańsku
Dyrektor: doc. dr Zenon Buczowski

Jadwiga LACHMAJER i Barbara SKIERSKA

Pchły występujące na *Microtus arvalis* Pall. i innych małych ssakach oraz ptakach w województwie szczecińskim

Fleas appearing on *Microtus arvalis* Pall. and other micro-mammals and birds in the Szczecin district

Przy badaniu obszarów objętych epidemią tularemii na terenie woj. szczecińskiego w 1953 r. stwierdzono udział samoistnie zakażonych kleszczy *Ixodes ricinus* w przenoszeniu i podtrzymywaniu tej choroby w naturalnych jej ogniskach (Skrodzki, Lachmajer, 1954). Podczas tej ekspedycji opracowano ponadto pod względem jakościowym i ekologicznym faunę innych przedstawicieli rodz. *Ixodidae* tamtych terenów (Lachmajer, Skierska, Wegner, 1955), drobnych *Acarina* (Kozłowski, 1955), *Culicidae* (Skierska, 1955), *Anoplura* (Wegner, 1957).

Dalszym uzupełnieniem tego cyklu prac jest niniejsze omówienie składu jakościowego oraz biologii fauny *Aphaniptera*, występujących na ssakach zebranych w naturalnych ogniskach tularemii.

W ostatnich latach ukazało się kilka prac dotyczących fauny pcheł, pochodzących z różnych okolic Polski (Wyrwicka, 1947; Niewiadomska, 1953; Skuratowicz, 1951, 1954), jednakże pchły z terenów należących do woj. szczecińskiego nie były dostatecznie opracowane. Noack (1938) i Skuratowicz (1954), którzy podają 17 gatunków tych pasożytów znalezionych na zwierzętach przypadkowo złowionych w różnych punktach tego województwa, omawiają je jedynie z punktu widzenia faunistycznego.

Udział pcheł w przenoszeniu zarazków różnych chorób odzwierzęcych opisywany był przez wielu autorów w innych krajach, a rola ich w przenoszeniu dżumy, tularemii, tyfusu szczerzego i niektórych innych chorób nie budzi już wątpliwości (Jakóbkiewicz, 1938; Lockley, 1954; Holdenried i współpr., 1955).

Przeprowadzając badania nad przenoszeniem tularemii przez pchły różni autorzy starali się ustalić okres utrzymywania się zarazka w pchłach oraz minimalną ilość tych pasożytów zdolnych do zarażenia zdrowego zwierzęcia.

Już Mac Coy i Chapin (1911) stwierdzili doświadczalnie, że pchły *Ceratophyllus acutus* żyjące na susłach kalifornijskich (ground squirrel) przenoszą tularemię z chorego zwierzęcia na zdrowe. Green i Evans (1938) wyizolowali *Bact. tularense* z pcheł *Spilopsyllus cuniculi* zebranych z chorych zająców, co dowodziło możliwości zarażania się pcheł tą chorobą. Również prace doświadczalne Prince'a (1946) ustaliły, że wirulentne zarazki tularemii utrzymują się w pchłach 5—7 dni. Wolferec i Kołpakowa (1946) ustalili, że pchły mogą zarażać zwierzęta lub uodparniać je przeciw chorobie w zależności od ilości zaszczonego zarazka. W przeciwieństwie do Prince'a stwierdzili oni, że w czasie nasilenia epizootcji lub nawet w 2,5 miesiąca po jej przejściu tylko dwie silnie zarażone pchły gat. *Cten. orientalis* przez ukłucie spowodować mogą zachorowanie zwierząt zdrowych.

Przypadki powyższe udowadniają, że istnieje w przyrodzie możliwość przenoszenia zarazków tularemii przez pchły. Dlatego w pracy tej zwrócono uwagę na ekologię pcheł gryzoni, a przede wszystkim polnika zwyczajnego, który jako gatunek silnie rozmnożony na zaniedbanych na skutek wojny terenach woj. szczecińskiego stał się jednym z rezerwuarów zarazka tularemii (Simm i Skuratowicz, 1950; Skrodzki, Lachmajer, 1954).

Materiał i metody

Materiały do tej pracy zostały zebrane podczas ekspedycji naukowej przeprowadzającej w czasie od V—IX 1953 r. badania mające na celu znalezienie rezerwuaru i głównego przenosiciela tularemii w woj. szczecińskim. Większe zwierzęta jak wiewiórki, króliki, zające, jeże, kuny oraz ptaki zdobywano w różnych okolicach badanego terenu drogą odstrzałów. Zwierzęta te bezpośrednio po upolowaniu umieszczano w płóciennych woreczkach. Szczury chwymano łapkami w zabudowaniach gospodarczych. Pozostałe drobne ssaki łowiono w cylindry wkopane na powierzchniach łownych, założonych w kilkunastu miejscowościach powiatów kamieńskiego i gryfickiego. Powierzchnie łowne zakładano najczęściej na ugorach, odłogach, rżyskach oraz wieloletnich łąkach koniczyny (Gostyń, Gościmierz, Reclawek, Giżkowo, Radawka). Większość powierzchni łownych położona była dość daleko od lasów, przeważnie na terenach niezbyt wilgotnych, a część z nich, w Gościmierzu i Radawce, znajdowała się w pobliżu zabudowań gospodarczych.

Materiał z cylindrów łownych wybierany był codziennie rano do woreczków płóciennych (każdy ssak w osobnym woreczku) i dostarczany do pracowni. Do badania brano zwierzęta żywe lub martwe; te ostatnie tylko w przypadku gdy padły na krótko przed dostarczeniem ich do pracowni.

Ssaki i ptaki w woreczkach umieszczano w słoju z watą przepojoną chłoroformem. Ze zwierząt tych zbierano uśpione pasożyty wyczesując je twardymi szczoteczkami lub wybierając pensetą z sierści na biały papier umieszczony w wanience. Spośród wyczesanych zanieczyszczeń i sierści wybierano paso-

żyty, z których część po ustaleniu ich stanowiska systematycznego poddano badaniom bakteriologicznym, pozostałe zaś umieszczano w płynie konserwującym, po czym wykonywano z nich preparaty trwałe.

Występowanie pcheł na poszczególnych żywicielach

Opracowany materiał kręgowców liczy ogółem 1258 egz., a w skład jego wchodzi 13 gatunków gryzoni — *Rodentia* (1146 egz.), 6 gatunków owadożernych — *Insectivora* (69 egz.), 2 gatunki mięsożernych — *Carnivora* (7 egz.) oraz 8 gatunków ptaków — *Aves* (35 egz.). Spośród ssaków przejrano najwięcej przedstawicieli dwu gatunków polników (*Microtus* sp. sp.), w liczbie 1035 egz., co stanowi 83% całego materiału.

Poza tym pchły zebrane z 39 *M. arvalis*, 2 *M. ratticeps*, 1 *M. minutus*, 1 *A. agrarius*, 1 *O. cuniculus* oraz 1 *S. araneus* uległy zniszczeniu, wobec czego materiał z powyższych 45 kręgowców nie został uwzględniony w pracy.

Microtus arvalis Pallas (polnik zwyczajny) — dominował w badanych przez nas środowiskach, a na ogólną ilość 1222 wszystkich zebranych ssaków 974 egz. należały do tego gatunku, co stanowi 79,7% zbadanego materiału. Przy obliczaniu orientacyjnego średniego zapchlenia wzięto pod uwagę tylko osobniki żywe (905 egz.), pomijając martwe, ponieważ pchły opuszczają bardzo szybko martwego żywiciela, wobec czego dane oparte na takim materiale nie byłyby istotne.

W sezonie letnim (od VI — IX.1953 r.), w którym były przeprowadzane badania, z 905 żywych okazów *Microtus arvalis* na 555 osobnikach, tj. 61,3%, stwierdzono pchły. Przybliżone średnie zapchlenie polników na badanych terenach wynosiło 1,7 egz. pcheł na jedno zwierzę, natomiast na jednego zapchlonego osobnika przypadało 2,9 egz. tych pasożytów. Maksymalna ilość pcheł złowionych na jednym polniku przypadła na dzień 27 czerwca i wynosiła 52 egz. (Gościmierz).

Ogółem na *Microtus arvalis* znaleziono 11 gatunków pcheł, z których najczęstszymi okazały się: *Cten. assimilis*, występujący w 58,9% oraz *Cten. agyrtes* — w 27,5%. Na dalszych miejscach znajdują się *Cer. turbidus* (8,7%), *Cer. walkeri* (2,4%), *Hystrichopsylla talpae* (0,9%), *Cer. fasciatus* (0,8%). Reszta, tj. *Cten. uncinatus*, *Leptopsylla segnis*, *Doratopsylla dasyncnemus*, *Palaeopsylla sorecis* i *Typhloceras poppei* złowione zostały tylko jako pojedyncze okazy i stanowią w sumie 0,8% ogólnej ilości pcheł.

Jak z literatury wynika zestaw gatunków pcheł występujących na polniku zwyczajnym bywa różny. I tak np. Olsufiew (1949) badając pasożyty tego gryzonia w okolicach Moskwy stwierdził, że najczęstszym gatunkiem wśród pcheł występujących na polniku zwyczajnym był *Cten. assimilis* (90,8%), podczas gdy inne gatunki występowały w znikomej ilości. Podobne wyniki miała Piontkowska na Zakarpaciu (1955 a) i w południowych stepowych okolicach ZSRR (1955 b). Natomiast w Kraju Krasnodarskim (1953) autorka ta podaje jako najliczniej występujące na *Microtus arvalis* gatunki pcheł *Cer. consimilis* i *Cten. wagneri*.

Wysockaja i Sazonowa (1953) na podstawie danych z okolic Leningradu stwierdzają, że w jednym z badanych rejonów przeważał na polniku gatunek *Cten. uncinatus*, w drugim natomiast *Cer. turbidus*, podczas gdy dominującego w materiale Olsufiewa *Cten. assimilis* w ogóle nie znaleziono. Miejsce *Cten. assimilis* zajął na południu *Cten. uncinatus* i *Amphipsylla rossica*, a na północy *Cer. turbidus* i *Cten. agyrtes*.

Często na polniku zwyczajnym spotyka się *Cer. walkeri*, a w pojedynczych przypadkach *Palaeopsylla sorecis*, *Doratopsylla dasycnemus* — gatunki charakterystyczne dla niektórych leśnych ssaków oraz *Cer. fasciatus* i *Leptopsylla segnis* — pchły znamienne dla gryzoni domowych (Zakowicz, 1946).

Skład gatunkowy pcheł znalezionych na *Microtus arvalis* jest bardzo różnorodny. Najpewniej niekiedy przebywanie na tych zwierzętach pojedynczych okazów pcheł należących do różnych gatunków można przypisać przypadkowi.

Oprócz *Microtus arvalis* dość częstym w zebranych materiale był również polnik północny — *Microtus ratticeps* Keyserling et Blassius. Na ogólną ilość 55 żywych zwierząt tego gatunku 41 miało pchły. Gatunek *Cten. assimilis*, stanowiący 46,3% ogółu pcheł zebranych z polnika północnego, występował na nim najliczniej. Pozostałe gatunki stanowią: *Cten. agyrtes* 29,5%, *Cer. walkeri* 11,4%, *Cer. turbidus* 8%, *Cer. fasciatus* 3,3%. Oprócz wymienionych na norniku północnym znaleziono 1 ♀ *Leptopsylla sylvatica*.

Microtus ratticeps ma skład gatunkowy pcheł podobny do *Microtus arvalis*, różniący się jednak większą ilością *Cer. walkeri*.

Poza wymienionymi gryzoniami przebadano niewielkie ilości innych gatunków ssaków i ptaków, czego wyniki uwidocznione zostały na tabeli I.

Znalezione gatunki pcheł

Wszystkie znalezione na wyżej wymienionych zwierzętach pchły należą do 3 rodzin i 18 gatunków, w tym rodzina *Ceratophyllidae* reprezentowana jest przez 9 gatunków, rodzina *Leptopsyllidae* przez 7 gatunków oraz rodzina *Pulicidae* przez 2 gatunki.

Rodzina *Ceratophyllidae* Dampf1. *Ceratophyllus fasciatus* Bosc., 1800

Gatunek o szerokim zasięgu, występujący bardzo często na szczurach. W Szczecińskim notowany był tylko przez Noack'a (1938). W naszym materiale reprezentowany przez 16 ♀♀ i 9 ♂♂, znalezionych na *Microtus arvalis*, *Microtus ratticeps*, *Mus musculus* i *Rattus norvegicus*. Zwierzęta te pochodziły głównie z powierzchni łownych położonych blisko zabudowań gospodarczych. Znalezienie na gryzoniach polnych tego typowego dla szczurów pasożyta wskazuje na istnienie kontaktów gryzoni polnych z gryzoniami domowymi oraz na możliwość wzajemnej wymiany pasożytów. Potwierdzeniem tego jest brak *Cer. fasciatus* na zwierzętach pochodzących z innych powierzchni łownych, położonych daleko od osiedli ludzkich.

Jakkolwiek agresywność *Cer. fasciatus* w stosunku do człowieka nie jest tak duża jak u *Xenopsylla cheopis*, jednak pchła ta może często atakować ludzi.

2. *Ceratophyllus turbidus* Roths., 1909

Na terenie woj. szczecińskiego został znaleziony po raz pierwszy przez Skuratowicza (1954). Gatunek ten, stanowiący 7,9% wszystkich zebranych przez nas pcheł, stwierdzony został w ilości 78 ♀♀ i 89 ♂♂ na *Microtus arvalis*, *Microtus ratticeps*, *Mus musculus*, *Apodemus agrarius*, *Arvicola terrestris*, *Sciurus vulgaris*, *Sorex araneus*, *Talpa europaea* i *Felis domestica* (zdziczały).

Mimo że pchła ta uważana jest za pasożyta małych ssaków leśnych, w kilku miejscowościach znaleziono ją w dużej ilości także na zwierzętach polnych. Wśród szerokiego kręgu jej żywicieli niektórzy autorzy wymieniają również człowieka (Wysocka i Sazonowa, 1953).

3. *Ceratophyllus walkeri* Roths., 1902

Dość pospolity gatunek. Stwierdzony na terenie Polski przez Dampfa (1926) oraz Skuratowicza (1954). W okolicach

Szczecina dotychczas nie był notowany. Ogółem znaleziono 67 egz. (31 ♀♀ i 36 ♂♂) pcheł tego gatunku na następujących ssakach: *Microtus arvalis*, *Microtus ratticeps*, *Apodemus agrarius*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus* i *Talpa europaea*. *Cer. walkeri*, pchła gryzoni, znajdowana była również na kontaktujących się z nimi zwierzętach owadożernych.

4. *Ceratophyllus sciurorum* Sch r., 1803

Pchła charakterystyczna dla wiewiórek, szeroko rozpowszechniona, a w Polsce pospolita. Na Pomorzu zachodnim była notowana przez D a m p f'a (1907), w okolicach Szczecina przez N o a c k'a (1938) oraz przez S k u r a t o w i c z a (1954).

Na 3 okazach *Sciurus vulgaris*, pochodzących z Golczewa (9.VII.), Gostyńca (13.VIII) i Pobierowa (25.VIII.) znaleziono 9 ♀♀ i 7 ♂♂ oraz 6 ♀♀ i 4 ♂♂ na *Martes foina foina* złowionej 7.VI. we Wrzósowie. Pchła ta wymieniana jest przez niektórych autorów jako agresywna w stosunku do człowieka.

5. *Paraceras melis* Curt., 1832

W woj. szczecińskim notowana przez S k u r a t o w i c z a (1954). 1 ♀ znaleziono na *Cuculus canarus* ustrzelonej w lesie pod Gryficami w dniu 24.VI. *Paraceras melis* jest zasadniczo pchłą występującą na borsukach i lisach. Znalezienie jej na kukułce może nasuwać rozmaite przypuszczenia. Prawdopodobnie znalazła się ona na tym ptaku jedynie przypadkowo. Pchły tej dotychczas nie zaobserwowano na ptakach, jednakże istnieje przypuszczenie, że te ostatnie mogą jej służyć jako środek do rozszerzania zasięgu występowania. Mogą tu w pewnym sensie potwierdzać się wysunięte przez T e r - W a r t a n o w a i współautorów (1956) sugestie, że ptaki odgrywają poważną rolę w rozprzestrzenianiu pcheł i kleszczy pasożytujących na ssakach.

6. *Ctenophthalmus agyrtes* Hell., 1896

Bardzo pospolity gatunek notowany przez wszystkich badaczy z terenów Polski. W materiale naszym występował pospolicie przez cały okres we wszystkich badanych miejscowościach. Spotykany często na drobnych ssakach, nie został natomiast stwierdzony na zającach, królikach, wiewiórkach, jeżach oraz kocie. Poza drobnymi ssakami 2 ♂♂ tego gatunku znaleziono na *Corvus cornix* zastrze-

Żywiciel — Host	Zbadanych — Examined		Zarażonych — Invaded		Ilość zebranych pcheł Number of found fleas		Średnio na 1 zwierzę — average on 1 animal	<i>Ceratophyllus fuscatus</i>	<i>Ceratophyllus turbidus</i>	<i>Ceratophyllus walkeri</i>	<i>Ceratophyllus sciurorum</i>	<i>Ceratophyllus</i> sp.	<i>Paraceras melis</i>	<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	<i>Ctenophthalmus uncinatus</i>	<i>Ctenophthalmus assimilis</i>	<i>Ctenophthalmus bisectodentatus</i>	<i>Ctenophthalmus</i> sp.	<i>Leptopsylla segnis</i>	<i>Leptopsylla splanctica</i>	<i>Doratomyza dusycnemus</i>	<i>Palaeopsylla sorocis</i>	<i>Palaeopsylla konauti</i>	<i>Hysterochopsylla talpae</i>	<i>Typhloceras poppei</i>	<i>Spilopsyllus cuniculi</i>	<i>Archaeopsylla erinacei</i>	Razem — Total	
	żywe — live	martwe — dead	żywe — live	martwe — dead	żywic. live host	żywic. martwy dead host																						z żywych — from live	z martwych — from dead
<i>Microtus arvalis</i>	905	(69)	555	(36)	1609	(90)	2,9	14	139	39(6)	—	2 (1)	—	442 (24)	2	946 (56)	—	3	1	—	1	4 (3)	—	15	1	—	—	1609	(90)
<i>Microtus ratticeps</i>	55	(4)	41	(4)	149	(20)	3,6	5	12 (1)	17 (1)	—	—	—	44 (12)	—	68 (6)	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	149	(20)
<i>Microtus agrestis</i>	1	—	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
<i>Mus musculus</i>	24	(1)	15	—	43	—	2,8	5	4	—	—	—	—	16	—	17	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—
<i>Mus spicilegus polonicus</i>	5	—	2	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	5	—
<i>Micromys minutus</i>	3	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Apodemus agrarius</i>	10	(2)	6	(2)	25	(4)	—	—	3 (1)	1	—	—	—	12 (1)	—	9 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	(4)
<i>Apodemus sylvaticus</i>	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Arvicola terrestris</i>	1	—	1	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Rattus norvegicus</i>	12	(3)	3	—	4	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
<i>Lepus europaeus</i>	26	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	14	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—
<i>Sciurus vulgaris</i>	9	—	4	—	17	—	—	—	1	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—
<i>Sorex araneus</i>	7	(30)	7	(8)	19	(22)	—	—	(3)	(1)	—	—	—	6 (7)	—	8 (8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—
<i>Sorex minutus</i>	10	(5)	5	(1)	11	(1)	—	—	—	1	—	—	—	2 (1)	—	5	—	—	—	—	—	5 (3)	—	—	—	—	—	19	(22)
<i>Neomys fodiens</i>	1	(2)	1	(1)	1	(9)	—	—	—	—	—	—	—	(4)	—	(1)	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	11	(1)
<i>Talpa europaea</i>	8	(4)	8	(1)	24	(10)	—	—	1	1	—	—	—	8 (3)	—	8	(2)	1 (4)	—	—	—	2 (1)	—	1	—	—	—	1	(9)
<i>Erinaceus europaeus</i>	1	—	1	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	(10)
<i>Erinaceus roumanicus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	—	—
<i>Felis domestica</i>	4	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Martes foina foina</i>	3	—	2	—	11	—	—	—	—	—	10	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Razem na ssakach — Total on mammals	1102	(120)	655	(53)	1934	(156)	2,9	25	162 (5)	59 (8)	26	2 (1)	—	(52) 538	2	(73) 1067	(2)	7 (4)	2	1	1	15 (11)	2	17	1	3	6	1934	(156)
<i>Buteo buteo</i>	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tyto alba</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Strix aluco</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corvus cornix</i>	13	—	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pica pica</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	7	—
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fulica atra</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cuculus canorus</i>	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem na ptakach — Total on birds	35	—	2	—	8	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Razem na ssakach i ptakach — Total on mammals & birds	1137	(120)	(657)	(53)	1942	(156)	—	25	162 (5)	59 (8)	26	2(1)	1	(52) 540	2	(73) 1071	(2)	(4)	2	1	1	15 (11)	2	17	1	4	6	1942	(156)
	—	—	—	—	—	—	—	1,2	7,9	3,2	1,20	0,14	0,05	28,2	0,1	54,5	0,1	0,54	0,1	0,05	0,05	1,21	0,1	0,81	0,05	0,2	0,3	100 %	—

W nawiasach podano ilości martwych zwierząt i zebranych z nich pcheł — In brackets: number of dead animals and fleas, collected from them.

lonej 8.VII. w Gostyńcu oraz 1 ♀ na *Martes foina foina* złowionej 7.VI. we Wrzosowie.

Z ogółu pcheł zebranych na ssakach i ptakach gatunek ten stanowi 28,2%. W materiale liczącym 592 egz. (323 ♀♀ i 269 ♂♂) stwierdzono odmiany *Cten. agyrtes agyrtes* i *Cten. agyrtes eurous*. Mimo częstego występowania nie zauważono u tej pchły agresywności w stosunku do człowieka.

7. *Ctenophthalmus uncinatus* Wagn., 1898

Gatunek w Polsce stwierdzony przez Wagnera (1898); wg Skuratowicza) oraz notowany przez Skuratowicza w różnych okolicach Polski. W woj. szczecińskim dotychczas nie był notowany. Przez nas znalezione zostały zaledwie 2 okazy (1 ♀ i 1 ♂) na *Microtus arvalis*, złowionym 23.VII. w Gościmierzu na powierzchni łownej położonej blisko gospodarstwa rolnego. Pchła ta znana jest jako typowy pasożyt gryzonia leśnego *Clethrionomys glareolus*, nie stwierdzonego w naszym materiale zwierzęcym. Wg Wysockiej i Sazonowej (1953) *Cten. uncinatus* ludzi nie atakuje.

8. *Ctenophthalmus assimilis* Tasch., 1880

W Polsce znany, a na terenie woj. szczecińskiego notowany po raz pierwszy przez Skuratowicza (1954).

Ten najpospolitszy na drobnych gryzoniach gatunek, znajdujący we wszystkich badanych miejscowościach, stanowi 54,5% całości materiału zebranych przez nas pcheł. Ogółem znaleziono 1144 okazy: 451 ♀♀ i 693 ♂♂. *Cten. assimilis* zebrano z *Microtus arvalis*, *Microtus ratticeps* i innych drobnych gryzoni oraz z większości badanych przez nas owadożernych, pochodzących z różnych miejscowości i różnych powierzchni łownych.

Sądząc z ilości *Cten. assimilis*, pasożytujących na polniku zwyczajnym, można by uważać go za głównego żywiciela tej pchły. Zgodne jest to z obserwacjami Olsufiewa (1949), Piontkowskiej (1955) oraz Simma i Skuratowicza (1949/50), którzy na *Microtus arvalis* znajdowali również w przeważającej ilości *Cten. assimilis*. Pchła ta znana jest jako przenosiciel tularemii, chociaż Sazonowa (1953) jest zdania, że nie może ona w czasie pobierania krwi przekazywać zarazka, mimo że utrzymuje się on przez czas dłuższy w jej organizmie.

9. *Ctenophthalmus bisoctodentatus* Kolenati, 1863

Na obszarach Polski występuje, a w woj. szczecińskim został stwierdzony przez Skuratowicza (1954).

W Rekowie 5.VI. (pow. kamieński) znaleziono dwa okazy (1 ♀ i 1 ♂) na krecie, który według danych wielu autorów jest głównym żywicielem tego gatunku pcheł. Znalezienie tylko dwóch okazów *Cten. bisoctodentatus* nasuwałoby przypuszczenie, że jest on na terenach woj. szczecińskiego nieczęsty, jednakże należy wziąć pod uwagę fakt, że pchła ta znajdowana bywa przeważnie w gniazdach *Talpa europaea*. Również Dampf (1910) wspomina o rzadkim występowaniu tego gatunku.

Rodzina *Leptopsyllidae* Bak.

1. *Leptopsylla segnis* Schönh., 1811

Kosmopolityczny gatunek występujący głównie na myszy domowej. Na terenach woj. szczecińskiego dotychczas nie notowany. Z dwóch posiadanych przez nas okazów 1 ♂ został zebrany 14.VII. w Gościmierzu z *Microtus arvalis* złowionego w pobliżu zabudowań gospodarczych, a drugiego ♂ znaleziono na *Rattus norvegicus* w Stuchowie 16.VI. *Leptopsylla segnis* rzadko atakuje człowieka.

2. *Leptopsylla sylvatica* Mein., 1896

W Polsce dotychczas nie notowana. Znana z Białorusi, Finlandii (Wysockaja i Sazonowa, 1953) oraz Anglii i Danii (Wagner, 1936). Gatunek niezwykle rzadki, występujący na małych leśnych gryzoniach. W woj. szczecińskim znaleziono 19.VIII. w Giżkowie jedną ♀ na leśnym gryzoniu *Microtus ratticeps*.

3. *Doratopsylla dasycnemus* Roths., 1897

Gatunek w Polsce znany, w woj. szczecińskim dotychczas nie notowany. Najczęściej występuje w okolicach leśnych jako pasożyt owadożernych. Przez nas został znaleziony w Radawce 5.IX. tylko 1 ♂ na *Microtus arvalis* pochodzącym z powierzchni łownej położonej w pobliżu lasu.

4. *Palaeopsylla sorecis* Dale, 1878

Pchła wymieniana przez kilku autorów, którzy badali tereny Polski, natomiast nie notowana dotychczas w woj. szczecińskim.

Palaeopsylla sorecis jest pasożytem drobnych owadożernych, z których zebrano 7 ♀♀ i 12 ♂♂ tego gatunku. Poza tym 4 ♀♀ i 3 ♂♂ znaleziono na *Microtus arvalis* oraz 1 okaz złowiony został w lesie na flanelową chorągiewkę przy połowach kleszczy z roślinności. Jest to jedna z najmniejszych pcheł, która często pasożytuje na ryjówce. Może atakować człowieka.

5. *Palaeopsylla kohauti* D a m p f, 1910

Bardzo rzadko występująca pchła, znana w Polsce, a na terenie woj. szczecińskiego dotychczas nie notowana. W materiale naszym znajdują się 2 ♀♀ tego gatunku znalezione na krecie (Gościmierz 8. VII.), pochodzącym z pola łownego położonego obok gospodarstwa rolnego.

6. *Hystrichopsylla talpae* C u r t., 1826

Jest to duża pchła o szerokim rozprzestrzenieniu geograficznym. Bardzo pospolity gatunek, występuje najczęściej w niewielkich ilościach na kretach i innych owadożernych, a także na małych gryzoniach. Spośród 17 złowionych okazów 9 ♀♀ i 6 ♂♂ zebrano z *Microtus arvalis*, a pojedyncze egzemplarze z *Mus spicilegus polonicus* 1 ♀ (11.VIII. Giżkowo) i z *Talpa europaea* 1 ♂ (6.VII. Gostyń). U tego gatunku pchły nie stwierdzono agresywności w stosunku do człowieka (W y s o c k a j a i S a z o n o w a).

7. *Typhloceras poppei* W a g n., 1903

Gatunki zachodnio- i południowo-europejski, w Polsce znaleziony po raz pierwszy przez S k u r a t o w i c z a w okolicach Poznania. Z terenów woj. szczecińskiego dotychczas nie znany. W 1953 r. jedną ♀ znaleziono na *Microtus arvalis* 1.IX. w Radawce. Nieliczne doniesienia o występowaniu tego gatunku świadczą o jego rzadkości.

Rodzina Pulicidae T a s c h.

1. *Spilopsyllus cuniculi* D a l e, 1878

Typowy pasożyt królików, rzadziej zajęcy. W Polsce występuje, jednak w woj. szczecińskim dotychczas nie był notowany. W naszym materiale znajdują się 4 okazy tego gatunku, w tym 2 ♀♀ znalezione na *Oryctolagus cuniculus* (Golczewo 23.VI.; Dąbrowa 13.VIII.), 1 ♀ na *Lepus europaeus* (Gostyń 26.VI.) oraz 1 ♂ na *Corvus cornix* (Gostyniec 8.VII.). Gatunek znany jako przenosiciel

myxomatosis w Wielkiej Brytanii (Lockley, 1954) oraz tularemii (Green and Evans, 1938).

2. *Archaeopsylla erinacei* Bouché, 1835

Występuje pospolicie jako typowy pasożyt jeży. W Polsce znany, na terenach woj. szczecińskiego dotychczas nie stwierdzony. 6 ♀♀ tego gatunku znaleziono na *Erinaceus europaeus* w Golczewie 2.IX.

Tabela II

Gatunki pcheł notowane dotychczas na terenie woj. szczecińskiego —
Fleas species found in the district Szczecin

	Gatunek — Species	Noack (1938)	Skurato- wicz (1954)	Lachmajer i Skierska
1	<i>Ceratophyllus gallinae</i> Schr.	+	+	—
2	„ „ <i>hirundinis</i> Curt.	—	+	—
3	„ „ <i>garei</i> Roths.	—	+	—
4	„ „ <i>walkeri</i> Roths.	—	—	+
5	„ „ <i>turbidus</i> Roths.	—	+	+
6	„ „ <i>fasciatus</i> Bosc.	+	—	+
7	„ „ <i>sciurorum</i> Schr.	+	+	+
8	<i>Paraceras melis</i> Curt.	—	+	+
9	<i>Tarsopsylla octodecimdentata</i> K.	+	—	—
10	<i>Ctenophthalmus uncinatus</i> W.	—	—	+
11	<i>Ctenophthalmus agyrtes</i> Hell.	+	+	+
12	„ „ <i>assimilis</i> Tasch.	—	+	+
13	„ „ <i>solutus</i> J. et R.	—	+	—
14	„ „ <i>bisectodentatus</i> K.	—	+	+
15	<i>Doratopsylla dasycnemus</i> Roths.	—	—	+
16	<i>Palaeopsylla sorecis</i> Dale	—	—	+
17	„ „ <i>kohauti</i> Dampf	—	—	+
18	<i>Leptopsylla segnis</i> Schönh.	—	—	+
19	„ „ <i>sylvatica</i> Mein.	—	—	+
20	<i>Hystrihopsylla talpae</i> Curt.	+	+	+
21	<i>Typhloceras poppei</i> Wagn.	—	—	+
22	<i>Ischnopsyllus octactenus</i> Kol.	+	—	—
23	<i>Spilopsyllus cuniculi</i> Dale	—	—	+
24	<i>Ctenocephalides felis</i> Bouche	+	—	—
25	„ „ <i>canis</i> Curt.	+	—	—
26	<i>Archaeopsylla erinacei</i> Bouche	—	—	+
27	<i>Pulex irritans</i> L.	+	+	—

Z a k o ń c z e n i e

W przyrodzie istnieje intensywna wymiana pcheł między zwierzętami stykającymi się z sobą we wspólnie zamieszkałych biotopach. W przypadku łowienia tych zwierząt przy pomocy cylindrów trudno ustalić, czy wymiana nastąpiła w przyrodzie na skutek naturalnych kontaktów, czy też przejście pcheł na inne zwierzę nastąpiło w cylindrze łownym, gdzie mogły wpaść jednocześnie różne gatunki ssaków.

Materiały zebrane ze zwierząt schwytanych do łapek, jak np. szczury lub upolowanych, jak zające, króliki, wiewiórki, koty i ptaki, rzucają bardziej charakterystyczne światło na możliwości kontaktowania się zwierząt żyjących w różnych nawet odległych biotopach. Np. na szczurach, oprócz charakterystycznych dla nich pcheł *Ceratophyllus fasciatus* i często znajdowanych mysich *Leptopsylla segnis*, znaleziono również *Ctenophthalmus agyrtes* i *Ctenophthalmus assimilis*, pasożyty znamienne dla *Microtus arvalis* i innych gryzoni polnych. Zające na ogół bywają mało zapchłone, niemniej jednak na dwóch osobnikach znaleziono *Cten. assimilis* oraz *Spiropsyllus cuniculi* — pchłę króliczą. Na wiewiórce, oprócz znamiennej dla niej *Ceratophyllus sciurorum*, znaleziono *Ceratophyllus turbidus* charakterystyczną dla leśnych ssaków myszowatych. Kuna domowa oprócz *Ceratophyllus sciurorum* miała w sierści również *Ctenophthalmus agyrtes*, a na zdziczałym kocie domowym znaleziono *Ceratophyllus turbidus*, pasożyta drobnych leśnych ssaków.

Ten nieoczekiwany skład jakościowy fauny pcheł na niektórych zwierzętach nasuwa wnioski o istnieniu w przyrodzie różnych okoliczności sprzyjających wymianie pasożytów. Może ona mieć miejsce przy zajmowaniu przez jedne zwierzęta gniazd opuszczonych przez inne, przy odwiedzaniu kryjówek innych zwierząt, wreszcie przy bezpośrednim kontakcie. Pchły, które w wolnej przyrodzie często mogą znaleźć się bez żywiciela, atakują znajdujące się w pobliżu zwierzęta. Wymiana pasożytów może również nastąpić przy zetknięciu się drapieżcy z ofiarą. Wymownym przykładem tego rodzaju faktu może być znalezienie pcheł wiewiórczych na kunie lub pcheł myszy leśnych na zdziczałym kocie.

Bardzo możliwe, że przebywanie pchły *Paraceras melis* na kulkę lub pcheł gryzoni polnych na wronie nie jest związane z pasożytowaniem tych owadów na wyżej wymienionych ptakach, lecz jest dowodem, że pasożyty ssaków przechodzą na ptaki, przy pomocy których mają możność zwiększania swego zasięgu występo-

wania, zdobywania nowych stanowisk oraz, być może, nowych żywicieli.

Wymiana pcheł między zwierzętami oraz przenoszenie tych pasożytów, zarówno przez ssaki jak i ptaki, może mieć znaczenie epi-zoocjologiczne i epidemiologiczne, gdyż wraz z zakażonymi pchłami mogą być przenoszone nawet na znaczne odległości zarazki, dające przy sprzyjających warunkach początek nowym ogniskom chorobowym.

Adres autorek:

Instytut Medycyny Morskiej
Gdańsk - Wrzeszcz, Hibnera 1c

LITERATURA

1. Boszko G. W. — K woprosu o pierienosie sobakami błoeh gryzunow. Zool. Żurnał, XXXV, 1, pp. 74—76, 1956.
2. Dampf A. — Die Ost- und Westpreussische Flohfauna. Schrift. Phys. Ökon. Ges., 48 (1907), pp. 588—599, 1908.
3. Dampf A. — Zur Aphanipterenfauna Ostpreussens. Schrift. Phys. Ökon. Ges., 51, pp. 39—44, 1910.
4. Dampf A. — Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Deutschlands. Jahrb. Nassanisch Ver. Naturk., 63, pp. 53—61, 1910.
5. Dampf A. — Neue Funde zur Ostpreussische Insectenfauna. Schrift. Phys. Ök. Ges., 52, pp. 277—279, 1912.
6. Dampf A. — Kritische Verzeichniss der *Aphaniptera* Deutschlands. Ent. Mittl. 15, pp. 377—386, 1926.
7. Darskaja N. F. — K faunie i ekologii błoeh nasiekomojadnych sried-niej połosy jewropiejskoj czasti RSFSR. Woprosy krajewoj, obszczej i eksperymentalnoj paraz. i mied. zool., 8, pp. 164—174, 1953.
8. Ecke D. H., Holdenried R. — Tularemia from woodrat in New Mexico. Publ. Health Rep., 67, B.I.P., 51—9, pp. 588—589, 1952 (Referat).
9. Green R., Evans C. — Role of fleas in the natural transmission of tularemia. Minoi. Wildlife des Inwest., pp. 25—28, 1938.
10. Holdenried R., Harvey B., Morlan — Plague-infected fleas from northern New Mexico wild rodents. Journal of Infections Diseases, 96, 2, pp. 133, 1955 (referat).
11. Hopkins G. H. E., Rothschild M. — An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (*Siphonaptera*) in the British Museum. I, London, 1953.
12. Ioff I. G., Skałon O. I. — Opriedielitel błoeh wostocznoj Sibirii, Dalniego Wostoka i prilegajuszczich rajonow. Gos. Izd. Mied. Lit., 1954.
13. Jakóbkiewicz J. — Epidemiologia dżumy. Gdynia, 1939.
14. Jancke O. — Aphanipteren Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands. 35, pp. 1—42, 1938.

15. Juszatz H. J. — Zweites Bericht über das Vordringen der Tularämie nach Mittel- und Westeuropa in der Gegenwart. Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskrankheiten, 134, 4, 1952.
16. Kozłowski Sł. — Pasożytnicze *Gamasides* ssaków i ptaków znalezione na terenie woj. szczecińskiego. Przegląd Epid., 2, pp. 121—126, 1955.
17. Lachmajer J., Skierska B., Wegner Z. — Kleszcze rodz. *Haemaphysalis* Koch. (*Ixodidae*) znalezione na terenie Polski. Biul. Inst. Med. Morskiej, VII, pp. 187—195, 1956.
18. Lockley R. N. — The european rabbitflea *Spilopsyllus cuniculi* as vector of myxomatosis in Britain. The Veter. Record, 30, 66, 434, 1954.
19. Mac Coy G. W. — Plague-like diseases of rodents. Publ. Health Bull., 43, pp. 53—71, 1911.
20. Niewiadomska K. — Materiały do fauny pcheł Polski (*Aphaniptera*). Fragmenta Faunist. Musei Zool. Polon., VI, 15, 1953.
21. Noack P. — Die Aphanipteren des Stettiner Naturkundemuseums. Stett. Ent. Ztg., 99, pp. 56—58, 1938.
22. Olsufiew N. G. — O narużnych parazytach sieroj polowki *Microtus arvalis* Pall. i niektórych drugich dikich mlekoopitajuszczich jużnoj czasti moskowskoj obłasti. Woprosy kraj. obszczej i eksp. parazyt. i mied. zool., IV, pp. 130—144, 1949.
23. Piontkowskaja S. P., Ambarcumowa L. W. — K faunie ektoparazytow obyknowiennoj polowki w usłowijach juga SSSR. Woprosy kraj. obszczej i eksp. parazyt. i mied. zool., 8, 105—107, 1953.
24. Piontkowskaja S. P. — Ektoparazyty gryzunow w niektórych przyrodnych oczagach infekcyjnego nefrozofryta. Prirodnaja oczagowost' bolezniej czelowieka i krajewaja epidiemiologija, pp. 244—247, Moskwa, 1955.
25. Piontkowskaja S. P., Ruskich P. A., Ajzensztadt D. S. — K faunie ektoparazytow myszewidnych gryzunow i nasiekomojadnych Zakarpatja. Woprosy kraj. obszczej i eksp. parazyt i mied. zool., IX, pp. 81—86, 1955.
26. Piontkowskaja S. P., Simonowicz E. N., Ajzensztadt D. S. — Ob usłowijach kontakta czelowieka s ektoparazytami gryzunow. Woprosy kraj. obszczej i eksp. parazyt. i mied. zool., IX, pp. 50—64, 1955.
27. Prince F., Mc Mahon M. — Attempted transmission by each of two species of fleas *Xenopsylla cheopis* and *Diamanus montanus*. Publ. Health Rep., 61, 3, pp. 75—85, 1946.
28. Rosický B. — Biocenosa a ekologie blech středni Evropy. Věstník Čsl. zool. spol., XIV, pp. 97—148, 1950.
29. Rosický B. — Naše blechy. Časopis Narodn. Musea, CXVI, 2, pp. 1—14, 1947.
30. Rosický B. — *Aphaniptera* of Central Europe collected by prof. dr. Storkán. Věstník Čsl. Zool. Spol., 12, 180—183, 1948.
31. Sazonowa O. N. — O pieriedacze i chranienii tularemii błochemi obyknowiennoj polowki. Wopr. kraj. obszczej i eksp. parazyt. i mied. zool., 8, pp. 130—144, 1953.

32. Simm K., Skuratowicz W. — Z badań nad masowym pojawieniem się gryzoni polnych na Ziemiach Zachodnich w roku 1946/47. Bad. Fizjogr. nad Polską Zachodnią, 2, pp. 178—218, Poznań, 1950.
33. Skierska B. — Komary północnej części woj. szczecińskiego złowione na terenie występowania tularemii. Przegląd Epid., 3, pp. 225—234, 1955.
34. Skrodzki E., Lachmajer J. — Tularemia w woj. szczecińskim. I cz. Naturalne ogniska tularemii i ich znaczenie epidemiologiczne w woj. szczecińskim. Przegląd Epid., 3, pp. 149—158, 1954.
35. Skrodzki E. — Badania nad pchłami szczurów. Biul. I. M. M., IV, 1952.
36. Skuratowicz W. — O występowaniu w woj. poznańskim *Typhloceras poppei* Wagn. i znalezienie w Polsce *Euctenophthalmus orientalis* Wagn. Polskie Pismo Ent., 20, pp. 122, 1951 (notatka).
37. Skuratowicz W. — Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. Acta Parasit. Polon., II, 5, pp. 65, 1954.
38. Ter-Wartanow W. N., Gusiew W. M., Reznik P. A., Gusiewa A. A., Mirzorejewa M. N., Boczarnikow O. N., Bakiejew N. N. — K woprosu o pierenosie pticami kleszczey i błoeh. Zool. Żurnał, XXXV, 2, 1956.
39. Wagner J. — *Aphaniptera (Siphonaptera)* Flöhe. Die Tierwelt Mitteleuropas, VI, 2. Teil, XVII, pp. 1—84, 1936.
40. Wegner Z. — Wszy występujące na małych ssakach w woj. szczecińskim. Acta Parasit. Polon., V, 8, 1957.
41. Wolferc A., Kołpakowa S. — K epizootologii tularemii soobshchenije III. Rol błoeh *Ctenophthalmus orientalis* w epizootologii tularemii. Mied. Parazit. i Paraz. Bolezni, XV, 1, pp. 83—87, 1946.
42. Wyrwicka W. — Z badań nad zewnętrznymi pasczytami niektórych gryzoni. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Seria B. I. X., 5, pp. 235—270, 1947.
43. Wysockaja S. O., Sazonowa O. N. — Błochi fauny leningradskoj obłasti. Parazit. Sbor. Zool. Inst. AN SSSR, XV, pp. 386—409, 1953.
44. Zakowicz F. A. — Siezonnyje izmienienija fauny ektoparazitow domasznych gryzunow Moskwy. Mied. Paraz. i Paraz. Bolezni, XV, 4, pp. 94—99, 1946.

SUMMARY

The material reported in this paper was collected in the summer season, 1953, during the expedition, which conducted studies on centres of tularemia in two northern provinces of the Szczecin district.

On the whole a total number of 35 birds and 1222 mammals were examined and 2098 specimens of fleas belonging to 18 species were collected. In the collected material 10 species of fleas were hitherto not reported on the terrains of the Szczecin district. They are: *Ceratophyllus walkeri*, *Ctenophthalmus uncinatus*, *Leptopsylla segnis*, *L. sylvatica*, *Doratomyssa dasyncnemus*, *Palaeopsylla sorecis*, *P. kohauti*, *Typhloceras poppei* and *Spilopsyllus cuniculi*.

Among the collected mammals the most numerous was *Microtus arvalis*, which constituted 80 per cent of the total material. On this animal a total number of 1699 fleas were found; they were representatives of 11 species. The most frequent among them was *Cten. assimilis*. The next as regards numerosity were: *Cten. agyrtes* and *Cer. turbidus*. Besides them on *Microtus arvalis* parasitizes a very heterogeneous fauna of fleas, not in all cases typical for this animal.

As apparent from the literature, the species set of parasites on *Microtus arvalis* is very diverse, depending on the geographical location of the given environment.

On the individual animals, species of fleas, typical for various bordering environments and animal groups were found. For instance, on the field rodent *Microtus arvalis* besides the typical for the animal were found: *Leptopsylla segnis* and *Ceratophyllus fasciatus* — species, which appear on domestic rodents; on *Corvus cornix* were found *Ctenophthalmus agyrtes*, *Cten. assimilis* and *Spilopsyllus cuniculi*, fleas of wild living rodents; on *Cuculus canorus* the flea of the badger — *Paraceras melis*. Such an exchange of parasites indicates contacts, which exist between the separate species of animals. An exchange of external parasites, which may play a role in the spreading of infectious agents, takes place as a result of contacts of animals coexisting in biocenosis of a centre of disease.

Department of Parasitology and Invasion Diseases
of the High Agricultural School of Lublin
Head: doc. dr Eugeniusz Zarnowski

Maria PROST

Dactylogyrus vistulae sp. n. and *Gyrodactylus raabei* sp. n.
— new species of *Monogenoidea* of gills of fishes

Dactylogyrus vistulae sp. n. i *Gyrodactylus raabei* sp. n. —
nowe gatunki *Monogenoidea* skrzeli ryb

In the course of the studies on parasites of the class *Monogenoidea*, which appear on gills of fishes of the Vistula River, two new species of the mentioned class were found. To one of the species of the genus *Dactylogyrus* Dies., 1850 the name *Dactylogyrus vistulae* sp. n. was given. It appeared on the gills of *Leuciscus cephalus* L. and *Rutilus rutilus* L. The second species of the genus *Gyrodactylus* Nordmann, 1832 receives the name *Gyrodactylus raabei* sp. n. It was found on gills of *Acerina cernua* L.

The method of the taking of the measurements of the pseudochitin elements of the structure of parasites and their terminology will be described in detail in my work: „*Monogenoidea skrzeli ryb Wisły*”. Presently, descriptions and the enclosed scheme are given below to illustrate the description of the structure of the two species. The differential diagnosis of the separate species of *Monogenoidea* is above all based on the structure of the pseudochitin elements of the haptor and that of the male copulatory apparatus and the vagina.

Dactylogyrus vistulae sp. n.

Syn.: *Dactylogyrus similis* Weg., 1909 partim — Markiewicz, 1951*

Many a time found on gills of the whiting (*Leuciscus cephalus* L.) and the roach (*Rutilus rutilus* L.). Most frequent on the whiting.

* Based on the original drawing made by Malewickaja, enclosed to the description of *D. similis* Weg., 1909 in Markiewicz work (1951), page 207, fig. 137.

In the work of Markiewicz (1951) to the description of the species *D. similis* Weg., 1909 an original drawing made by Malewickaja is given to represent *D. similis* Weg. The species described by me as *D. vistulae* sp. n. is provided with a male copulatory apparatus of an identical structure to that represented on the drawing by Malewickaja, but it is not the copulatory apparatus of *D. similis* Weg., which has a completely different structure. Therefore it should be concluded, that Malewickaja's material included two species, which she identified as one, that is — *D. similis* Weg., 1909. May be, that the mistake arose, because the structure of the chitin elements of the haptor in *D. similis* Weg. and in *D. vistulae* sp. n. are very similar, as similar are also dimensions of those elements in the two species. However, the completely different structure of the copulatory apparatus and the appearance of the equipment of the vagina in *D. vistulae* sp. n. and its lack in *D. similis* Weg., prove separateness of the two species.

Body length 230 — 1250 μ , width 65 — 260 μ . Pharynx 47 — 69 μ . Posterior eyelets somewhat larger than the anterior ones.

Middle anchors of the haptor similar in structure to anchors of *D. similis* Weg. (fig. 2). Their internal processus is very long, broad, a little dilating towards the peak (in *D. similis* Weg. the processus very distinctly dilates towards the peak). The external processus of relatively considerable length, but much shorter than the internal processus is similar to the „thumb”. The basal part of the anchor is short. The blade is short and thick. The length of anchors 39 — 60 μ , the length of the external processus 8 — 15 μ , of the internal one 23 — 40 μ , the length of the basal part 19 — 22.5 μ , the length of the blade 7 — 12 μ . The external span of anchors 26 — 35 μ , the internal span 33 — 53 μ .

The dorsal bar not large, almost not bent backwards to the bar (contrary to the bar of *D. similis* Weg. in which it is distinctly bent). Its lateral ends much wider than the middle section, whereby the ends are uniformly dilated to the anterior and posterior sides (in *D. similis* Weg. the lateral ends are widened posteriorly and therefore the processuses are formed). This plate in *D. vistulae* sp. n. is similar to a short club with spherical elevations on the lateral ends. The longitudinal dimension of the dorsal bar 4 — 7 μ , transversal — 15 — 24 μ .

Lack of the ventral bar.

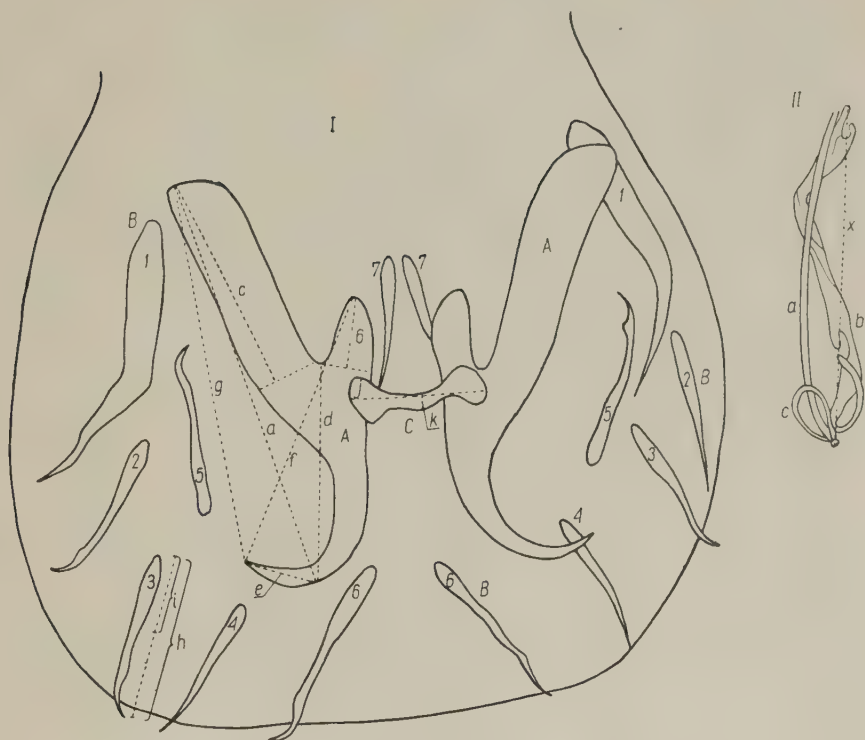


Fig. 1. Taking of measurements and terminology of the haptor and the male copulatory apparatus.

I. Haptor. A. — anchors of the haptor. a — length of the anchor; b — length of the external processus; c — length of the internal processus; d — length of the basal part of the anchor; e — length of the blade; f — span of the external anchor; g — span of the internal anchor. B — marginal hooklets of the haptor. h — length of the marginal hooklet; i — length of the manubrium of the hooklet. C — dorsal bar. j — transversal dimension of the bar; k — longitudinal dimension of the bar. 1 — 7 method of counting pairs of marginal hooklets.

II — Male copulatory apparatus. a — cirrus tube; b — supporting part of the apparatus; c — basis of the cirrus tube; x — length of the copulatory apparatus.

Marginal hooklets of a similar structure as in *D. similis* W e g. There are six pairs of not large hooklets and one gigantic pair of hooklets, whereby all those hooklets have a better developed manubrium, than marginal hooklets of *D. similis* W e g. The largest pair of marginal hooklets in *D. vistulae* sp. n. is not of a direct course, as in *D. similis* W e g., but the hooklets are bent and form an obtuse angle at the borderline of the manubrium and the basis. Considering the arrangement of all hooklets on the haptor it seems, that the pair of gigantic marginal hooklets is in *D. vistulae* sp. n. not the seventh pair, but the first pair (contrarily as in *D. similis* W e g.). Dimensions of hooklets: length of the first pair 32—42 μ , manubrium 13.5—27 μ ; length of the second pair 18—24 μ , manubrium 7—11 μ ; length of the third pair 18—22 μ ; manubrium 5.5—10 μ ; length of the fourth pair 18—23 μ , manubrium 7—9 μ ; length of the fifth pair 18—21 μ , manubrium 7—9 μ ; length of the sixth pair 18—27 μ , manubrium 7—12 μ ; length of the seventh pair 11—21 μ , manubrium 4—9 μ .

The male copulatory apparatus of a simple structure. Its supporting part is in the form of a long, almost of uniform width in its whole course rod, with a fork-like end, provided with two sharp processuses, by their structure similar to pincers. Besides this, on the rod can be observed two, not large processuses sharply ended, located at some distance one from the other. One of them, situated nearer to the "pincers" adheres frequently to the whole and therefore it is difficult to differentiate. The second is always well visible. The rod of the supporting part takes origin from the basis of the cirrus tube without the aid of any bars, as observed frequently in other species of the genus *Dactylogyrus*. The basis of the cirrus tube is oval, or almost round and becomes narrower at the place of origin of the proper tube. The latter one is very thin, does not form any arch and runs a direct course in agreement with the course of the supporting part. The cirrus tube terminates in the region of the "pincers" of the supporting part. The length of the copulatory apparatus is 56—70 μ .

The equipment of the vagina in the form of a short and wide tube enveloped at the base, and on the opposite end joined to the wide, almost round base. The length of the vaginal tube circa 30—36 μ . (This is the actual length of the vaginal tube measured along its course).

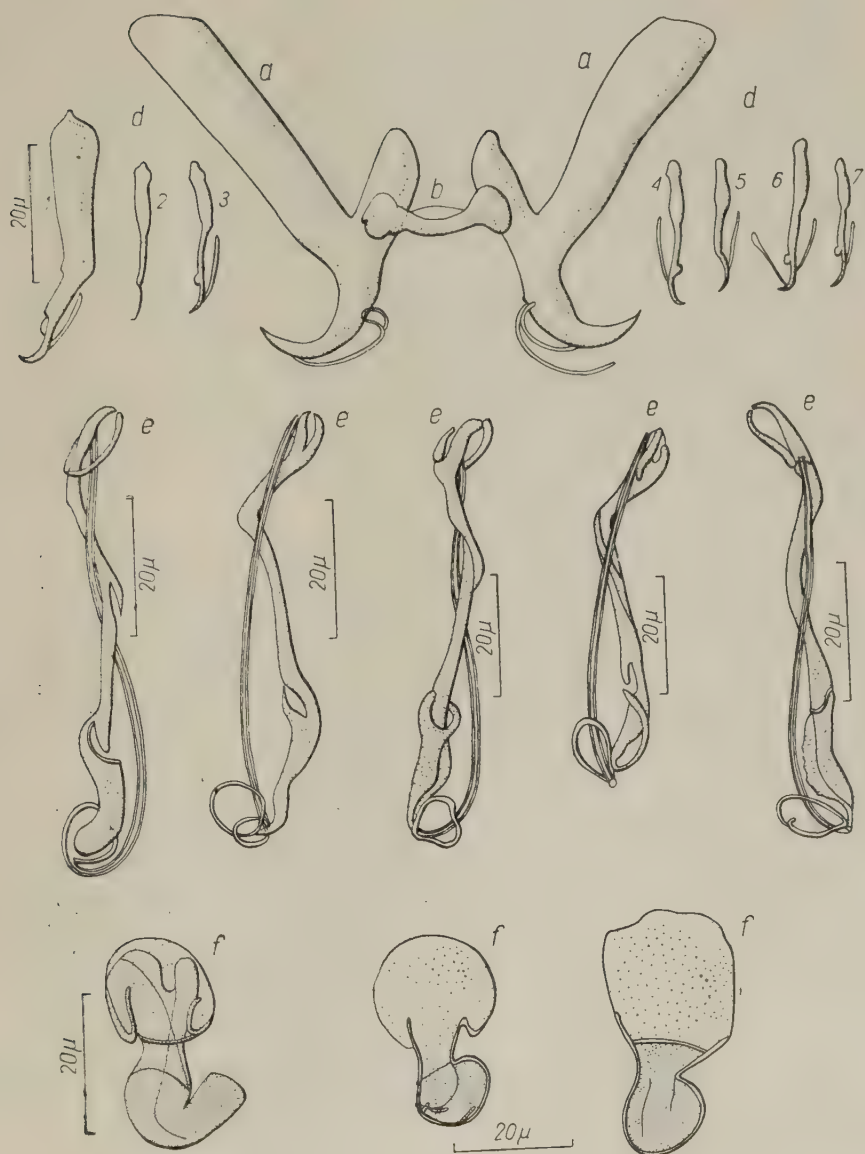


Fig. 2. Pseudochitin elements of the structure of *Dactylogyrus vistulae* sp. n.
 a — anchors; b — dorsal bar; c — basal bar; d — marginal hooklets; e — male
 copulatory apparatus; f — vagina.

Gyrodactylus raabei sp. n.*

Syn.: *G. arcuatus* Bychowskij, 1933 partim — Alarot u, 1944.

Found on gills of the ruffe (*Acerina cernua* L.).

The species described by me is hitherto for the second time noted on the ruffe. It was for the first time described by Alarot u in 1944, whereby she classified it as *G. arcuatus* Bychowskij, 1933(?) and pointed to differences of dimensions of the elements of the haptor between the species described by her and that described by Bychowskij. The species described by me is identical to the species found by Alarot u, but according to my observations it is not the *G. arcuatus*, but a new species, named by me: *G. raabei*. Differences between *G. raabei* sp. n. and *G. arcuatus* Bych. are as follows: in *G. raabei* sp. n. the dimensions of the anchors, dorsal bars and marginal hooklets are considerably larger. The internal processus of the anchors is longer and its peak terminates more bluntly. The dorsal bar is thin and more arch-way bent.

The basal bar resembles by its form the bar in *G. arcuatus*, but differs from it by the lack of lateral prolongations, which characterize the basal bar of *G. arcuatus*. Besides this, there are also differences as regards hosts of the two species. *G. arcuatus* is a parasite of the thornback (*Gasterosteus aculeatus* L.) and the *Pygosteus pungitius* L., and *G. raabei* sp. n. is a parasite of the ruffe (*Acerina cernua* L.) and the perch (*Perca fluviatilis* L.). The latter host I am citing after Alarot u. On the basis of the above given differences I regard the species found by me as a separate species from *G. arcuatus*. My description is based on one only specimen found by me, but taking into consideration the fact, that it was found in spite of erroneous classification and described previously by Alarot u, I am of opinion, that its separateness from other species of the genus *Gyrodactylus* leaves no doubt.

The length of the expanded body of the parasite 530 μ , width 145 μ .

* The name of the species *Dactylogyrus raabei* sp. n. is given by me to honour Professor Dr. Zdzisław Raabe, the initiator of the theme and promotor of the present work.

Anchors of the haptor slender (fig. 3). Their basal part long and insignificantly dilated at the region of the origin of the internal processus. The latter one is broad and bluntly terminated on the peak. In the place, where in the genus *Dactylogyrus* the internal processus of the anchor takes origin, there is a distinct, broad elevation (a small cushion), from which the dorsal bar takes origin. The length of the anchors $57\ \mu$. (The taking of the measurements as in fig. 1). Length of the internal processus $13\ \mu$, length of the basal part $45\ \mu$, length of the blade $22.5\ \mu$. Internal span of the anchor $40.5\ \mu$.

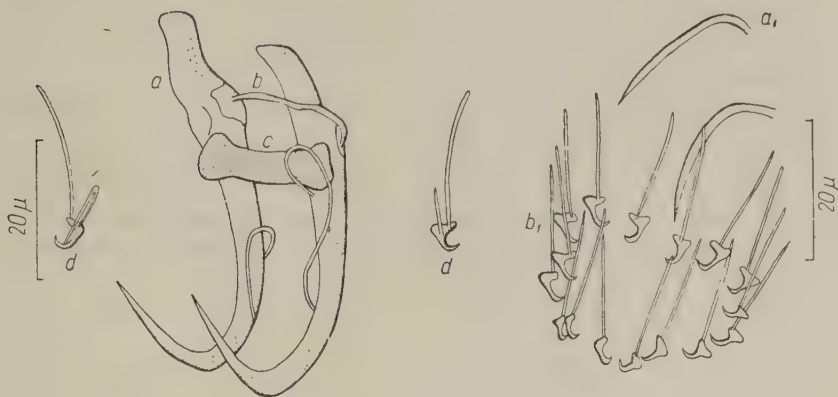


Fig. 3. Pseudochitin elements of the structure of *Gyrodactylus raabei* sp. n.
a — anchors; b — dorsal bar; c — basal bar; d — marginal hooklets.
a₁ — larval anchors; b₁ — larval marginal hooklets.

The dorsal bar in the form of a thin, slightly bent rod. Its longitudinal dimension $1.5\ \mu$, transversal — $22.5\ \mu$.

The basal bar of a stronger structure, thick, its lateral margins wider and slightly pushed anteriorly. The longitudinal dimension of this bar $6\ \mu$, transversal — $22.5\ \mu$.

Marginal hooklets of the same structure and size. The manubrium of the hooklets thin, long. From the blade of each hooklet takes origin a tendinous processus in the shape of a loop. Length of the marginal hooklets $28.5\ \mu$, length of the manubrium $22.5\ \mu$.

In the body of the specimen, which I was able to observe there were seen very distinctly embryos of two generations. Dimensions of anchors of the older embryo were identical to dimensions of anchors of the maternal individual. The dorsal bar of a width of

18 μ , the basal and the marginal hooklets also of identical dimensions to the maternal individual. Length of anchors of the younger individual 27 μ , both dorsal bars were not yet formed, marginal hooklets 25.5 μ in length.

Author's address:
Zakład Parazytologii W.S.R.
Lublin, ul. Akademicka 1

L I T E R A T U R E

1. Alarotu H. — Untersuchungen über die an Fischen in Finland lebenden monogenetischen Trematoden. Acta Zool. Fennica, 43, 1944.
2. Bychowskij B. — Nowyj wid *Gyrodactylus* iz ozier Karielii. Trudy Borodinskoj Bioł. Stancii, VI, 2, 1933.
3. Markiewicz A. P. — Parazitofauna priesnowodnych ryb ukraińskoj SSR. Izd. Ak. N. Ukr. SSR, 1951.
4. Prost M. — *Monogenoidea* skrzeli ryb Wisły. Acta Parasit. Polon., V, 14, 1957.
5. Wegener G. — Die Ektoparasiten der Fische Ostpreussens. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr., 1909.

S T R E S Z C Z E N I E

W czasie opracowywania pasożytów z gromady *Monogenoidea* występujących na skrzelach ryb Wisły autorka stwierdziła dwa nowe gatunki z wymienionej gromady. Są to: *Dactylogyrus vistulae* sp. n. ze skrzeli klenia (*Leuciscus cephalus* L.) i płoci (*Rutilus rutilus* L.) oraz *Gyrodactylus raabei* sp. n. ze skrzeli jazgarza (*Acerina cernua* L.).

Na załączonych schematach autorka przedstawia metodykę sporządzania pomiarów i terminologię diagnostycznych elementów budowy opisanych gatunków pasożytów. Wymiary pseudochitynowych elementów budowy dwu nowych gatunków są następujące:

Dactylogyrus vistulae sp. n.

Długość ciała 230 — 1250 μ , szerokość 65 — 260 μ . Gardziel 47 — 69 μ . Długość haków środkowych tarczy czepnej 39 — 60 μ , długość wyrostka zewnętrznego 8 — 15 μ , wewnętrznego 23 — 40 μ , długość szczęki podstawowej 19 — 22,5 μ , długość ostrza 7 — 12 μ . Rozpiętość zewnętrzna haków wynosi 26 — 35 μ , rozpiętość wewnętrzna 33 — 53 μ . Wymiar longitudinalny płytki łączącej 4 — 7 μ , wymiar transversalny 15 — 24 μ . Płytki dodatkowej brak. Wymiary haków brzeżnych tarczy czepnej: 1. para długość 32 — 42 μ , rękojeść 13,5 — 27 μ ; 2. para długość 18 — 24 μ , rękojeść 7 — 11 μ ; 3. para długość 18 — 22 μ , rękojeść 5,5 — 10 μ ; 4. para długość 18 — 23 μ , rękojeść 7 — 9 μ ; 5. para długość 18 — 21 μ , rękojeść 7 — 9 μ ; 6. para długość 18 — 27 μ , rękojeść 7 — 12 μ ; 7. para długość 11 — 21 μ , rękojeść 4 — 9 μ . Długość aparatu kopulacyjnego wynosi 56 — 70 μ . Rzeczywista długość rurki pochwowej (mierzona wzdłuż jej przebiegu) wynosi około 30 — 36 μ .

Dactylogyrus raabei sp. n.

Długość ciała w rozkurczu 530 μ , szerokość 145 μ . Długość haków środkowych tarczy czepnej 57 μ . Długość wyrostka wewnętrznego haka 13 μ , długość części podstawowej haka 45 μ , długość ostrza 22,5 μ . Rozpiętość wewnętrzna haka wynosi 40,5 μ . Wymiar longitudinalny płytki łączącej wynosi 1,5 μ , wymiar transversalny 22,5 μ . Wymiar longitudinalny płytki dodatkowej wynosi 6 μ , transversalny 22,5 μ . Długość haków brzeżnych tarczy czepnej wynosi 28,5 μ . Wszystkie haki brzeżne są jednakowej wielkości. Długość rękojeści haka 22,5 μ .

Z Pracowni Parazytologii Ogólnej Zakładu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Kierownik Zakładu: prof. dr Witold Stefański, członek PAN
Kierownik Pracowni: prof. dr Włodzimierz Michajłow

Teresa POJMAŃSKA

Pasożyty wewnętrzne (*Cestoda*, *Trematoda*) drobnych ssaków
polnych z okolic Turwi koło Poznania

Internal parasites (*Cestoda*, *Trematoda*) of field micromammalians
from the environment of Turew near Poznań

Pasożyty wewnętrzne gryzoni i owadożernych na terenie Polski są słabo poznane. Wszystkie dotychczasowe prace na ich temat (Sołtys, Żarnowski) odnoszą się do wschodnich terenów Polski (Białowieża, Puławy), natomiast pozostałe tereny są zupełnie nie opracowane. Wyjątek stanowi praca J. Grabdowej (1954) o pasożytach wewnętrznych piżmaka z okolic Bydgoszczy.

Materiał do niniejszej pracy pochodzi z zachodnich terenów Polski, a mianowicie z Turwi koło Poznania. Badane były pasożyty wewnętrzne gryzoni i owadożernych, zbieranych przez pracowników Stacji Terenowej Zakładu Dendrologii i Pomologii w Kórniku z powierzchni chwytanych zaprowadzonych na poletkach doświadczalnych tej stacji. Materiał zbierany był w ciągu trzech sezonów letnich (lipiec, sierpień i wrzesień) 1952, 1953 i 1954 roku przez pracowników Instytutu Zoologicznego PAN w Łodzi*.

Opracowano wyłącznie *Cestoda* i *Trematoda*, *Nematoda* nie zostały w tej pracy uwzględnione, a *Protozoa* nie były zbierane.

Oznaczanie pasożytów przeprowadzane było wyłącznie na materiale utrwalonym.

* Dziękuję ówczesnemu kierownikowi Instytutu Zoologicznego PAN w Łodzi doc. dr H. Sandnerowi za wysunięcie tematu i pomoc w pracy. Prof. dr Z. Raabe dziękuję za cenne wskazówki przy wykonywaniu pracy. Za umożliwienie przeprowadzenia badań terenowych składam podziękowania prof. dr S. Białobokowi i doc. dr Z. Wiluszowi.

Tabela I

Zarażenie badanych żywicieli tasiemcami i przywrami
Invasion of examined hosts with tapeworms and flukes

Żywiciel — Host		Zarażenie — Invasion						
		Ogółem — Total			Trematoda		Cestoda	
		Zbadanych Examined	Zarażonych Invaded	% zarażenia % of invasion	Zarażonych Invaded	% zarażenia % of invasion	Zarażonych Invaded	% zarażenia % of invasion
Rodentia	<i>Sorex araneus</i> L.	45	19	42	3	7	16	36
	<i>Sorex minutus</i> L.	16	4	25	—	—	4	25
	<i>Neomys fodiens</i> Schreber	5	1	20	—	—	1	20
	<i>Crocidura mimula</i> Miller	6	3	50	—	—	3	50
	<i>Talpa europaea</i> L.	2	—	—	—	—	—	—
Insectivora	<i>Microtus arvalis</i> Pallas	649	75	12	—	—	75	12
	<i>Microtus ratticeps</i> Keyserling et Blasius	10	2	20	1	10	1	10
	<i>Apodemus agrarius</i> Pallas	16	—	—	—	—	—	—
	<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	18	—	—	—	—	—	—
	<i>Mus musculus</i> L.	4	—	—	—	—	—	—
	<i>Micromys minutus</i> Pallas	15	—	—	—	—	—	—
	<i>Mus</i> sp.	9	—	—	—	—	—	—

Materiał pochodzi z 11 gatunków żywicieli wymienionych w tabeli I.

Ilość przebadanych osobników i stan zarobaczenia poszczególnych gatunków żywicieli przedstawia tabela I (ogólny % zarobaczenia) i tabela II a i b (zarażenie poszczególnymi gatunkami pasożytów).

Liczba osobników poszczególnych gatunków żywicieli była bardzo różna, w większości przypadków jednak zbyt mała, aby wyciągnąć jakiekolwiek wnioski o stopniu czy okresowości zarobaczenia. Dotyczy to zwłaszcza tych gatunków, u których nie wykryto w ogóle pasożytów lub zarażony był tylko jeden osobnik.

Pewne wnioski można wyciągnąć jedynie w odniesieniu do *Microtus arvalis* Pallas i *Sorex araneus* L.

Najpospolitszymi pasożytami *Microtus arvalis* w badanym terenie jest *Aprostotandrya caucasica* (Kirschenblatt, 1939) Spassky, 1951 i *Rodentolepis assymetrica* (Janicki, 1904); u *Sorex araneus* przeważa *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) i *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890).

Intensywność zarażenia była niewielka. U *Microtus arvalis*, gdzie występują stosunkowo duże tasieńce, liczba ich tylko w nielicznych przypadkach przekraczała 20 (maksymalna liczba — 37 szt); przeważnie spotykało się 1 — 5 szt. pasożytów. W większości przypadków tasieńce spotykane w jelicie jednego osobnika należały do jednego gatunku, ale można było także spotkać dwa gatunki: *Aprostotandrya caucasica* występowała czasami z *Rodentolepis assymetrica* lub z *Paranoplocephala omphalodes*. Zespołu *Rodentolepis assymetrica* + *Paranoplocephala omphalodes* nie spotykano. Nie znaleziono także żadnej przywry.

U *Sorex araneus* liczba tasieńców w jelicie jednego osobnika wahała się od 1 do 110 (najczęściej ok. 15 szt.). Przeważały również zespoły jednogatunkowe, lecz spotykano także kombinacje: *Neoskrjabinolepis singularis* + *Choanotaenia crassiscolex*; *N. singularis* + *H. scalaris* + *H. scutigera*; *Choanotaenia crassiscolex* + *Staphylocystis furcata*. Z przywr tylko *Plagiorchis exasperatus* występował razem z tasieńcami (*Plagiorchis exasperatus* + *N. singularis* + *Choanotaenia crassiscolex*), pozostałe dwa gatunki występowały razem u jednego osobnika nie mającego tasieńców.

Analiza zarażenia w poszczególnych latach nie wykazała żadnych wyraźnych różnic w składzie fauny pasożytniczej tych dwóch gatunków żywicieli.

Wszystkie osobniki tasieńców, z wyjątkiem *Paranoplocephala omphalodes*, były w okresie zbierania zupełnie lub prawie zupełnie dojrzałe; miały człony maciczne wypełnione jajami. Wśród przywr tylko jeden osobnik *Plagiorchis exasperatus* był niedojrzały.

Tabela IIa

Stan zarobaczenia *Insectivora* — Invasion of *Insectivora*

Pasożyty — Parasites	Cestoda										Trematoda			
	<i>Hymenolepis</i> <i>scalaris</i>	<i>Hymenolepis</i> <i>scutigera</i>	<i>Neoskryabin-</i> <i>lepis singularis</i>	<i>Staphylocystis</i> <i>furcata</i>	<i>Staphylocystis</i> <i>tiaira</i>	<i>Hymenolepis</i> sp.	<i>Vigisolepis</i> <i>barbascolex</i>	<i>Choanotaenia</i> <i>crassiscolex</i>	<i>Plagiorhynchus</i> <i>excasperatus</i>	<i>Opisthioglyphe</i> <i>sortis</i>	<i>Dicrocoelium</i> <i>pellucidum</i>			
Żywiciele — Hosts	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion	Zarazonych — % zarazenia — % of invasion			
	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion	Inwazyj — % zarazenia — % of invasion			
<i>Sorex</i> <i>araneus</i> L.	2	4,5	3	6,5	7	15,5	1	2	—	—	—	1	2,2	—
<i>Sorex</i> <i>minutus</i> L.	—	—	—	—	2	12,5	—	—	1	6	—	—	—	—
<i>Neomys</i> <i>fodiens</i> Schreber	—	—	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—	—	—
<i>Crocidura</i> <i>mimula</i> Miller	2	33	—	—	—	—	—	—	1	17	—	—	—	—

Tabela IIb
Stan zarobaczenia *Rodentia* — Invasion of *Rodentia*

	Cestoda								Trematoda	
	<i>Paranoploce- phala omphalo- des</i> (Hermann, 1783) Lühe, 1910	<i>Aprostotandrya caucasica</i> (Kir- schenblatt, 1938)	<i>Rodentolepis assymetrica</i> (Janicki, 1904)	<i>Taenia taeniae- formis</i> Batsch, 1786 — larva	<i>Psilotrema pharyngeatum</i> J. Grabda, 1954					
Pasożyty — Parasites	Zarazonych — Invaded	% of invasion — zarazenia	Zarazonych — Invaded	% of invasion — zarazenia	Zarazonych — Invaded	% of invasion — zarazenia	Zarazonych — Invaded	% of invasion — zarazenia	Zarazonych — Invaded	% of invasion — zarazenia
Zywicieli — Hosts										
<i>Microtus arvalis</i> Pallas	3	0,5	38	5,8	37	5,7	2	0,5	—	—
<i>Microtus ratticeps</i> Keyserling et Blasius	—	—	1	10	—	—	—	—	1	10

C z ę ś ć s y s t e m a t y c z n a

C E S T O D A

Rodzina *Anoplocephalidae* Cholodkovsky, 1902*Podrodzina *Anoplocephalinae* Blanchard, 1891*Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) Lühe, 1910

Synonimy: *Taenia omphalodes* Hermann, 1783; *Halysis omphalodes* (Hermann) Zeder, 1803; *Anoplocephala blanchardi* Moniez, 1891; *Taenia blanchardi* (Moniez) Braun, 1894; *Anoplocephala omphalodes* (Hermann) Janicki, 1904; *Bertiella omphalodes* (Hermann) Meggitt, 1921; *Anoplocephala campestris* Cholodkovsky, 1912; *Anoplocephaloides blanchardi* (Moniez) Baer, 1924; *Paranoplocephala blanchardi* (Moniez) Baer, 1927.

Żywiciele: *Arvicola scherman extilis* Mill.; *A. terrestris* L.; *Clethrionomys glareolus* Schreber; *Microtus agrestis* (L.); *M. arvalis* Pall.; *M. hirtus*; *M. nivalis* Martins; *M. ungurensis*; *M. socialis* Pall.; *Ondatra zibethica* (L.); *Pitymys daghestanicus* Shidl.; *P. maiori* Thomas.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Zasięg geograficzny: Azja, Europa (w Polsce — Białowieża, Turew).

W materiale z Turwi *Paranoplocephala omphalodes* znaleziono tylko u 3 osobników *Microtus arvalis*. Ponieważ również rzadko spotykano go w Białowieży, należałoby przypuszczać, że nie jest to zbyt pospolity gatunek na terenie Polski.

Egzemplarze, którymi dysponowałam, były uszkodzone i nie miały skoleksa. Dojrzały człon płciowy ma prawie jednakową długość i szerokość (0,413 — 0,583 mm długości i 0,692 mm w najszerszym miejscu), podczas gdy u osobników opisywanych przez Spasskiego (1951) stosunek długości do szerokości jest jak 1:6—10. Sądząc z rysunków egzemplarze z Turwi są bardziej zbliżone do tasiemców z Białowieży opisywanych przez Sołtysa (1949).

* Systematyka rodziny *Anoplocephalidae* wg Spasskiego (1951).

Tabela III

Wymiary — Measurements	<i>Paranoplocephala omphalodes</i> (Hermann) Lühe, 1910		
	Spassky	Sołtys	Pojmańska
Długość dojrzałej strobili — Length of mature strobila	30,0 — 70,0	20,0 — 40,0	—
Maksym. szerokość strobili — Maxim. width of strobila	3,0 — 5,0	2,0 — 5,0	—
Średnica skoleksa — ϕ of scolex	0,42 — 0,56	0,5 — 2,0	—
Średnica przyssawek — ϕ of suckers	—	0,20 — 0,40	—
Średnica wewn. kanału wy- dalniczego — ϕ of int. excret. canal	0,020 — 0,060	—	0,030 — 0,045
Średnica zewn. kanału wy- dalniczego — ϕ of ext. excret. canal	0,006 — 0,016	—	0,005
Otwory płciowe — Genital pores	jednostronnie	niepr. na prze- mian	niepr. na prze- mian
Liczba jąder — Nr of testes	ok. 50	50	ok. 50
Vesicula seminalis externa	występuje	—	występuje
Vesicula seminalis interna	0,150	—	0,0525
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	0,220 — 0,300	0,2 — 0,4	0,17
Cirrus	nieuzbrojony	—	uzbrojony
Zbiorniczek nasienny — Se- minal receptacle	0,42 $\times$ 0,16	—	0,25 (dłg.)
Jajnik — Ovary	silnie płatowaty	—	silnie płatowaty
Żółtnik — Vitelline gland	całobrzegi	—	całobrzegi
Jaja — Eggs	0,04 — 0,06	0,04 — 0,06	—

Budowa wewnętrzna (rys. 1a) zgodna z opisem Spasskiego. Warto tylko zwrócić uwagę na bardzo charakterystyczny podko-
wiasto wygięty żółtnik (podobnie wygląda na rysunku Sołtysa),
o czym Spasskij nie wspomina. Otwory płciowe leżą niepra-

widłowo na przemian, a nie jak wg Spasskiego — jednostronnie. Cirrus pokryty jest drobnymi szczecinkami, wyraźnie widocznymi przy wynicowywaniu (rys. 1b). Występuje także pewna róż-



Rys. 1. *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) Lühe, 1910. a. Człon dojrzały — mature segment; b. Pochewka cirrusa — cirrus pouch.

nica w wielkości narządów wewnętrznych (patrz tabela III). Członów macicznych nie znaleziono.

Podrodzina Monieziinae Spassky, 1951

Aprostatandrya caucasica Kirschenblatt, 1938) Spassky, 1951

Synonimy: *Andrya caucasica* Kirschenblatt, 1938; *Andrya białowieżensis* Sołtys, 1949.

Żywiciele: *Microtus arvalis* Pall.; *M. socialis* Pall.; *M. nivalis* Mart.; *Cricetulus migratorius* Pall.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Zasięg geograficzny: ZSRR, Polska (Białowieża, Turew).

W ostatnich latach ukazały się prace dyskusyjne na temat rodzaju *Aprostatandrya* (*Andrya*). Rausch i Schiller (1949) doszli do wniosku, że dawne kryteria gatunkowe: liczba jąder i szerokość wewnętrznego kanału wydalniczego są nieistotne. Najbardziej charakterystyczną cechą jest, wg nich, przeciętna wielkość jaj i ułożenie jąder w członie. Na tej podstawie zaliczyli oni do

gatunku *Andrya macrocephala* Douthitt, 1915 ostatnio opisane: *A. microti* Hansen, 1947, *A. ondatrae* Rausch, 1948 i prawdopodobnie *A. caucasica* Kirschenblatt, 1938. Opierając się na tych kryteriach należałoby także zaliczyć tu *A. białowieżensis* Sołtys, 1949.

Spasskij, Romanowa i Najdienowa (1951) uważają, że należałoby wyjaśnić, czy formy palearktyczne są identyczne z amerykańskimi, czy też stanowią one odrębny gatunek.

Wreszcie Żarnowski (1955) na podstawie analizy swojego materiału przyjmuje koncepcję Rausch'a i Schiller'a wliczając *A. caucasica* (Kirschenblatt, 1938) do synonimów *A. macrocephala* (Douthitt, 1915).

Analiza mojego materiału wykazuje również dużą zmienność cech morfologicznych, jednak taka cecha jak ilość jąder jest stosunkowo stała; nie przekracza ona nigdy 40. Pokrywa się to z danymi Żarnowskiego, gdzie maksymalna ilość pęcherzyków jądrowych wynosiła 45. Liczba ta jest bardziej zbliżona do ilości jąder u *A. caucasica* (Kirschenblatt) niż u *A. macrocephala*, gdzie ilość ta waha się w granicach 45 — 100 (dla *A. macrocephala* s. str. 45 — 57, dla *A. ondatrae* 75 — 100). Wydaje się, że różnice te są zbyt wyraźne i zbyt duże, żeby można przyjąć je tylko za różnice zmienności indywidualnej.

Na podstawie powyższych rozważań zdecydowałam się opisać egzemplarze z Turwi jako *Aprostotandrya caucasica* (Kirschenblatt, 1938) traktując nazwę *Andrya białowieżensis* Sołtys, 1949 jako synonim.

Opis gatunku: Stosunkowo duże tasiemce o grubej kutikuli. Duży, romboidalny skoleks (rys. 2c) ma 4 kielichowate, silnie wystające przyssawki (wymiary patrz tabela IV). Szyjka nieco węższa od skoleksa, krótka. Strobila silnie rozszerzona ku tyłowi, osiągająca na poziomie członów macicznych ok. 4 mm szerokości. Człony silnie wyciągnięte w kierunku poprzecznym. Stosunek długości do szerokości członu jest jak 1 : 10 (człony maciczne mogą być bardziej wydłużone). Pnie wydalnicze wewnętrzne szersze od zewnętrznych. Otwory płciowe leżą nieprawidłowo na przemian. Żeńskie i męskie gruczoły płciowe rozwijają się jednocześnie.

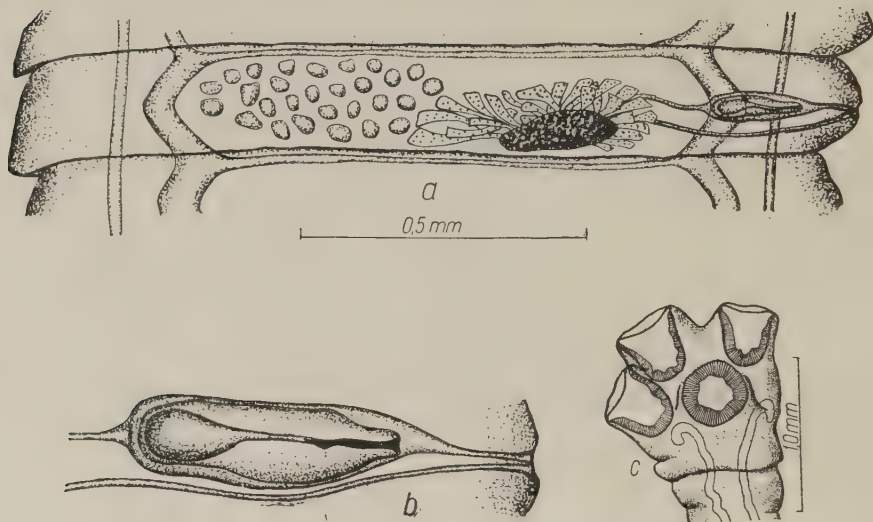
Budowa dojrzałego członu płciowego (rys. 2a): Jajnik o licznych palczastych płatach leży poralnie. U podstawy jajnika — masywny całobrzegi żółtnik, czasem wygięty podkowiasto. Jądra leżą aporalnie między wewnętrznym pniem wydalniczym, a jajnikiem;

Tabela IV

Wymiary — Measurements	<i>Aprostotandrya microti</i> (Hansen, 1947)	<i>Aprostotandrya caucasica</i> (Kirschchenblatt, 1938)	<i>Aprostotandrya białowieżensis</i> (Sołtys, 1949)	<i>Aprostotandrya macrocephala</i> (Douthitt, 1915)	<i>Aprostotandrya caucasica</i> (Kirschchenblatt, 1938)
	Hansen (1947)	Kirschchenblatt (1938)	Sołtys (1949)	Żarnowski (1955)	Pojmańska
Żywiciel — Host	<i>Microtus ochrogaster</i>	<i>Microtus arvalis</i> , <i>M. socialis</i> , <i>M. nivaltis</i> , <i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Microtus arvalis</i> , <i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i> , <i>Microtus arvalis</i>	<i>Microtus arvalis</i> , <i>M. ratticeps</i>
Występowanie — Distribution	USA	Gruzja, Armenia, część europejskiej ZSRR	Białowieża	Puławy	Turew k. Poznania
Długość strobili — Length of strobila	90 — 200	100 — 170	—	100 — 157	100 — 200
Maksymalna szerokość strobili — Maximal width of strobila	1,71 — 2,09	0,9 — 1,3	—	1,37 — 4	4
Średnica skoleksa — ϕ of scolex	0,85 — 1,26	0,40 — 0,79	0,35	0,7 — 1,1	0,46 — 1,31

Średnica przyssawek — Ø of suckers	0,31 — 0,49	0,26 — 0,33	0,17	0,264 — 0,44	0,30 — 0,43
Otwory płciowe — Genital pores	nieprawidłowo na przemian w tyl- nej 1/4 dłg. członu	jednostronnie lub nieprawidłowo na przemian	poza 1/4 brzegu członu	nieprawidłowo na przemian	nieprawidłowo na przemian
Ilość jąder — Nr of testes	28 — 35	26 — 34	20 — 25	28 — 45	24 — 37
Położenie jąder — Arrangement of testes	aporalnie	aporalnie	wzdłuż członu (na rysunku aporalnie i przed jajnikiem)	aporalnie, lub aporalnie i przed jajnikiem	aporalnie, czasem aporalnie i przed jajnikiem
Vesicula seminalis in- terna	występuje	występuje	—	występuje	występuje
Vesicula seminalis externa	występuje	występuje	—	występuje	nie zaobserwowa- no
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	0,178 — 0,233 × × 0,055 — 0,069	0,13 — 0,17	0,35	0,17 — 0,3	0,051 × 0,207 — 0,260
Jaja — Eggs	okragłe lub owalne 0,032 — 0,033	okragłe 0,028 — 0,038	0,040 — 0,060	0,037 — 0,042	0,025 × 0,032 — 0,037

czasem zachodzą nieco przed jajnik. Ilość jąder waha się od 24 do 37 (w tym samym egzemplarzu w różnych członach ilość jąder wahała się od 24 do 33, od 28 do 36 itp.). Duża pochewka cirrusa, sięgająca poza wewnętrzny kanał wydalniczy, zawiera wewnętrzny pęcherzyk nasienny i cirrus (rys. 2b).



Rys. 2. *Aprostatandrya caucasica* (Kirschenblatt, 1938). a. Człon dojrzały — mature segment; b. Pochewka cirrusa — cirrus pouch; c. Skoleks — scolex.

Człony maciczne są całkowicie wypełnione licznymi jajami posiadającymi aparat gruszkowaty. W niektórych przypadkach człony maciczne są zupełnie jałowe, są one wtedy o wiele dłuższe i węższe niż normalne (stosunek długości do szerokości jak 3 : 1). O zjawisku tym wspomina także Rausch i Schiller (1949).

W zbadanym przeze mnie materiale *A. caucasica* występowała masowo u *Microtus arvalis* (obok *Rodentolepis asymmetrica* jest to najpospolitszy pasożyt tego gryzonia) i u jednego osobnika *M. ratticeps*.

Tabela IV przedstawia pomiary trzech najbardziej zbliżonych do siebie gatunków oraz pomiary egzemplarzy z Turwi.

Rodzina *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907

W pracy mojej przyjąłem dla rodziny *Hymenolepididae* systematykę proponowaną przez Spasskiego (1954). Wprawdzie system Spasskiego ma jeszcze charakter dyskusyjny i wiele jego punktów poddawanych jest krytyce Zarnowski, 1955; Czapliński, 1956, jednak próba oparcia go na cechach morfologicznych, biologicznych i ekologicznych lepiej ujmuje stosunki pokrewieństwa zachodzące pomiędzy gatunkami tej rodziny niż systemy Skrjabina i Mathevossian (1948) czy Lopez-Neyra (1942) oparte głównie na cechach morfologicznych i to tak zmiennych jak np. ułożenie jąder względem jajnika.

Rodentolepis asymmetrica (Janicki, 1904) Spasskij, 1954

Synonimy: *Hymenolepis asymmetrica* Janicki, 1904; *H. arvicolae* Galli-Valerio, 1930; *Dicranotaenia asymmetrica* (Janicki) Lopez-Neyra, 1942.

Żywiciele: *Microtus arvalis* L.; *M. nivalis* Martins; *M. subterraneus* Long.

Lokalizacja: jelito.

Zasięg geograficzny: Szwajcaria, Polska (Białowieża, Puławy, Turew).

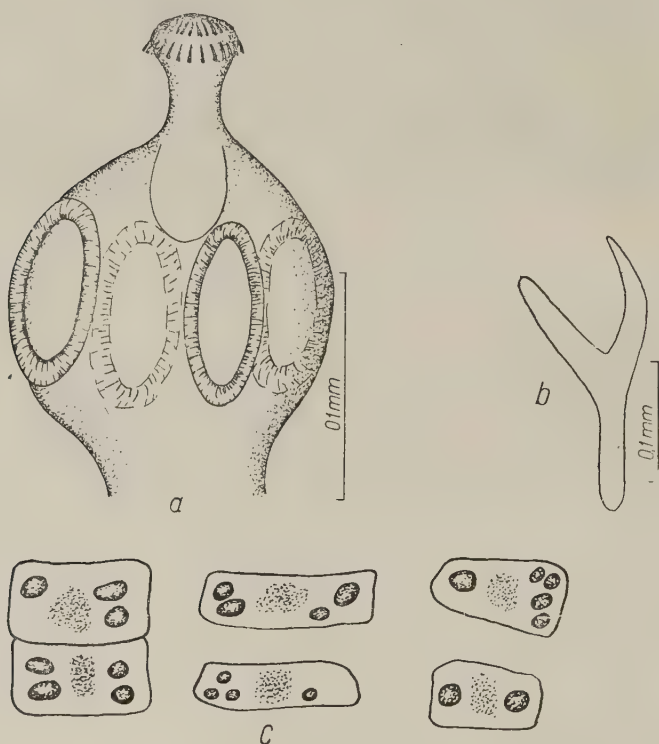
W materiale z Turwi bardzo pospolity pasożyt *M. arvalis*. Znalezione u 37 osobników tego gatunku.

Długość strobili do 100 mm, szerokość ok. 4 mm. Szerokość dojrziałych członów 4—6 razy większa niż długość. Skoleks (rys. 3a) o średnicy 0,18—0,32 mm posiada owalne przyssawki 0,122—0,138 mm długości i 0,10—0,134 mm szerokości. Wyciągnięte rostellum mierzy 0,056—0,087 mm szer. i 0,048—0,077 mm dług. Na rostellum pojedynczy wieniec z 22 haków o długości 0,020—0,022 mm (rys. 3b). Za skoleksem strobila wyraźnie zwęża się, przechodząc w krótką szyjkę. W młodych członach najpierw rozwijają się jądra, dopiero później jajnik i żółtnik. Jądra w młodych członach mogą być ułożone bardzo różnie. Na ogół jądra aporalne leżą jedno przed drugim, dopiero w starszych członach przesuwają się do jednego poziomu. Wymiary narządów wewnętrznych są różne, w zależności od stopnia dojrzałości członów. Dla przykładu podaję kilka wymiarów pochodzących z różnych członów tego samego osobnika.

Człon młody: jądra o średnicy 0,0496 mm, jądra aporalne leżą jedno przed drugim, jajnik — zarysowany, 0,062 mm szerokości.

Człon średnio dojrzały: jądra $0,087 \times 0,099$ mm, jajnik $0,074$ mm szerokości, żółtnik $0,062$ mm szerokości.

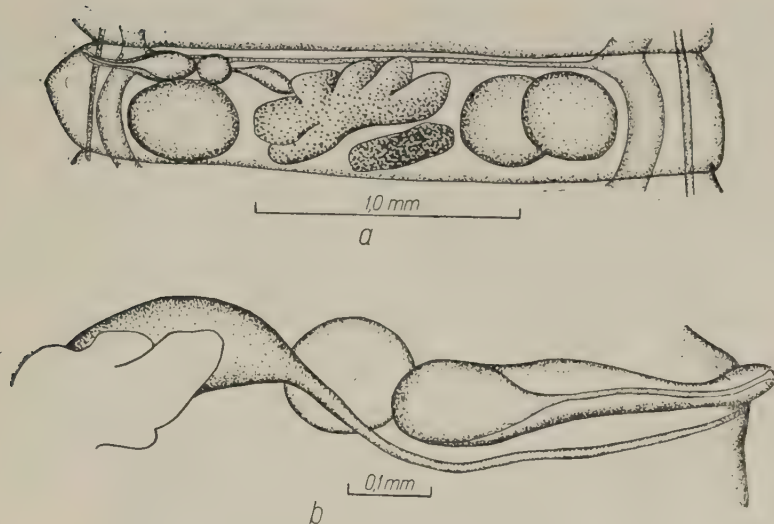
Człon dojrzały (rys. 4a): Jądra aporalne: $0,164$ i $0,125$ mm średnicy; jądro poralne $0,151$ mm średnicy. Jajnik płatowaty $0,342$ mm szerokości i $0,198$ mm długości. Żółtnik zbity $0,189$ mm szerokości i $0,099$ mm długości leży asymetrycznie (aporalnie) u podstawy



Rys. 3. *Rodentolepis assymetrica* (Janicki, 1904). a. Skoleks — scolex; b. Hak — hook; c. Człon z nienormalną liczbą jąder — segment with unnormal number of testes.

jajnika. Pochewka cirrusa $0,445$ mm długości zawiera nieuzbrojony cirrus i pęcherzyk nasienny o wymiarach $0,121 \times 0,109$ mm. Pochwa przechodzi w duży zbiorniczek nasienny wielkości $0,134 \times 0,121$ mm (rys. 4b). Człony maciczne zawierają macicę całkowicie wypełnioną kulistymi jajami o wymiarach $0,04 - 0,05$ mm.

Wymiary podane wyżej nie odbiegają w zasadzie od wymiarów



Rys. 4. *Rodentolepis assymetrica* (Janicki, 1904). a. Człon dojrzały — mature segment; b. Pochewka cirrusa — cirrus pouch.

podanych przez Janickiego (1906) i Baer'a (1932). Baer podaje tylko nieco mniejszą długość haków (0,0192 mm).

W niektórych członach u kilku osobników pochodzących z jednego żywiciela obserwowano anomalie w postaci występowania dwóch, czterech i pięciu jąder (rys. 3c).

Hymenolepis (s. l.) *scalaris* (Dujardin, 1845)

Żywiciele: *Crocidura russula* Herm.; *Crocidura* sp.; *Sorex araneus* L.; *Crocidura mimula* Miller — nowy żywiciel.

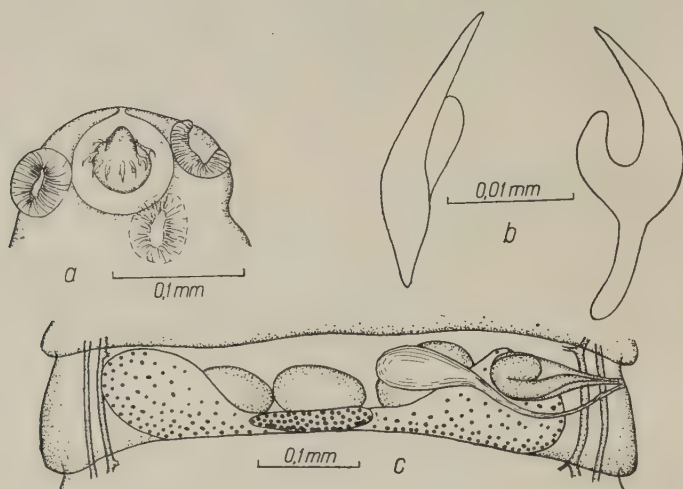
Lokalizacja: jelito cienkie.

Zasięg geograficzny: Afryka, Szwajcaria, Francja, Polska (Turów; w Białowieży i Puławach nie stwierdzono).

W materiale z Turwi znaleziono u 2 osobników *Sorex araneus* i u 2 osobników *Crocidura mimula* (nowy żywiciel).

Są to niewielkie tasiemce o długości około 25 mm. Skoleks krótki i szeroki z niewysuwalnym rostellum i czterema owalnymi przyssawkami oraz pojedynczą koroną 10 haków (rys. 5a i 5b). Szyjka bardzo krótka i szeroka — nie węższa od skoleksa. Strobila rozpoczyna się prawie bezpośrednio za skoleksem. Człony krótkie

i szerokie, niewiele rozszerzają się ku tyłowi. Dojrzały człon płciowy mierzy 0,56 mm szerokości i 0,097 mm długości. Budowa członu (rys. 5c) zgodna z opisem Linstow'a (1904). Dla uzupeł-



Rys. 5. *Hymenolepis scalaris* (Dujardin, 1845). a. Skoleks — scolex; b. Hak — hook; c. Człon dojrzały — mature segment.

Tabela V

Wymiary — Measurements	<i>Hymenolepis scalaris</i> (Dujardin, 1845)	
	Linstow (1904)	Pojmańska
Długość strobili — Length of strobila	30,4	25
Liczba haków — Nr of hooks	13	10-12
Długość haków — Length of hooks	0,026	0,020-0,025
Średnica skoleksa — $\varnothing$ of scolex	0,48	0,167-0,193
Średnica przyssawek — $\varnothing$ of suckers	0,09	0,055-0,085
Jądra — Testes	0,150 $\times$ 0,088	0,062 $\times$ 0,03
Jajnik — Ovary	—	0,425
Żółtnik — Vitelline gland	—	0,062
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	—	0,155 $\times$ 0,03
Wielkość jaja — Egg	0,070 $\times$ 0,039	0,025 (niedojrzałe — immature)
Wielkość onkosfery — Oncosphaera	0,038 $\times$ 0,023	—

nienia tego opisu można dodać poniższe uwagi. Pochwa przechodzi w duży, jajowaty zbiornik nasienny dochodzący prawie do połowy członu. Pochewka cirrusa ma wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Zewnętrzny pęcherzyk nasienny nie zaobserwowano. Człony maciczne, nieco dłuższe niż człony płciowe ($0,91 \times 0,243$ mm), wypełnione są całkowicie jajami. Średnica niedojrzałego jaja 0,025 mm.

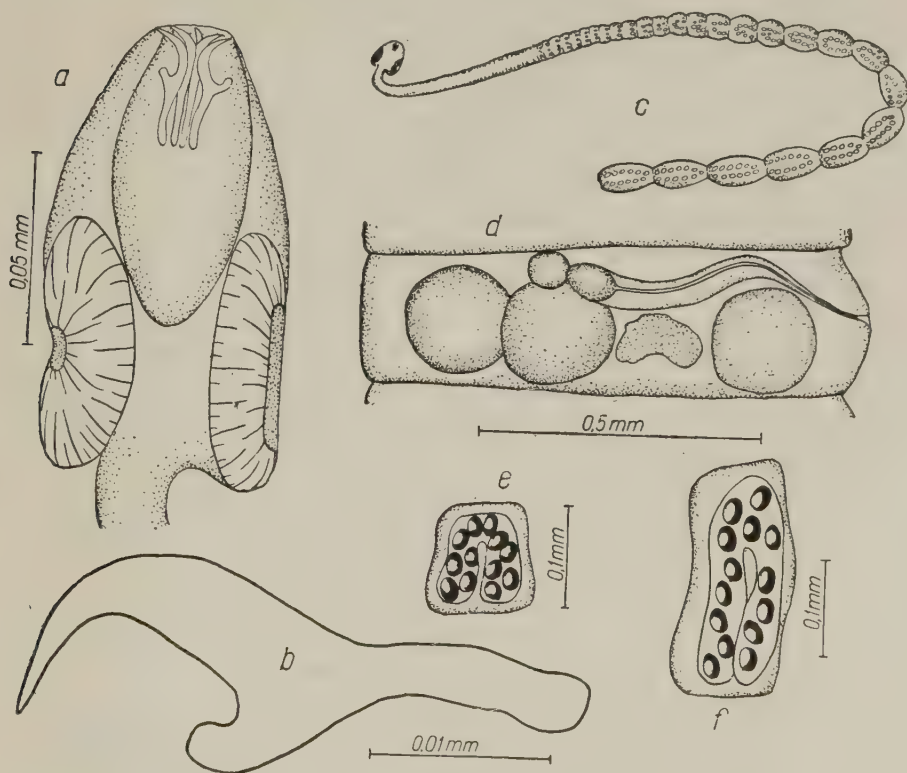
Ponieważ okazy opisywane przez Linstow'a różnią się dość znacznie wymiarami, podaję powyżej tabelkę ilustrującą te różnice.

Hymenolepis (s. l.) scutigera (Dujardin, 1845)

Żywiciele: *Sorex araneus* L.; *Sorex minutus* L.

Lokalizacja: jelito.

Zasięg geograficzny: Anglia, Francja, Szwajcaria, Polska (Turew, Puławy; w Białowieży nie stwierdzono).



Rys. 6. *Hymenolepis scutigera* (Dujardin, 1845). a. Skoleks — scolex; b. Hak — hook; c. Strobila; d, e, f. Człony — proglottids.

W materiale z Turwi znaleziony u 3 *Sorex araneus*.

Strobila ma bardzo charakterystyczny wygląd (rys. 6c). Stożkowaty skoleks przechodzi w węższą, krótką szyjkę. Człony początkowo krótkie i szerokie, prostokątne, stopniowo coraz bardziej wydłużają się i zaokrąglają. Cała strobila składa się z 50 — 60 członów. Jej długość 4 — 6 mm. Skoleks o wielkości 0,125 mm ma 4 przyssawki o średnicy 0,1 mm. Długość wyciągniętego rostellum — 0,073 mm. Na rostellum wieniec z 10 haków długości 0,032 mm (rys. 6a i 6b). Jądra prawie kuliste lub wydłużone o średnicy 0,042 mm. Jądra aporalne często zachodzą na siebie. Między aporalnym wewnętrznym i poralnym jądrem leży źle widoczny na preparacie jajnik o słabo zaznaczonej dwupłatowej budowie. Pochewka cirrusa długa i wąska (0,055 — 0,067 mm długości) z zewnętrznym pęcherzykiem nasiennym o średnicy 0,025 mm przechodzi poza połowę członu. Zewnętrzny pęcherzyk nasienny okrągły, nieco mniejszy od wewnętrznego, ma średnicę 0,022 mm. Otwory płciowe w połowie długości członu (rys. 6d). Człony maciczne początkowo o jednakowej długości i szerokości (rys. 6e), stopniowo wydłużają się. W ostatnich członach stosunek szerokości do długości może być jak 1 : 3 (rys. 6f). Silnie podkowisto wygięta macica zawiera nieliczne, dość duże jaja, układające się w dwa podłużne rzędy. Ilość jaj w macicy waha się od 16 do 22. Wielkość niedojrzałego jaja — 0,017 mm.

Pomiary moje nie odbiegają od pomiarów podanych przez Baer'a (1932) i Żarnowskiego (1955). Różnice dotyczą tylko długości pochewki cirrusa, która wg Żarnowskiego mierzy 0,044 — 0,049 mm i sięga tylko nieco poza kanał wydalniczy, oraz kształtu zewnętrznego pęcherzyka nasiennego (u Żarnowskiego workowaty).

Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912)

Spassky, 1954

Synonim: *Hymenolepis singularis* Cholodkovsky, 1912.

Żywiciele: *Sorex araneus* L.; *Sorex minutus* L.; *Crocidura leucodon* Herm.

Lokalizacja: jelito cienkie.

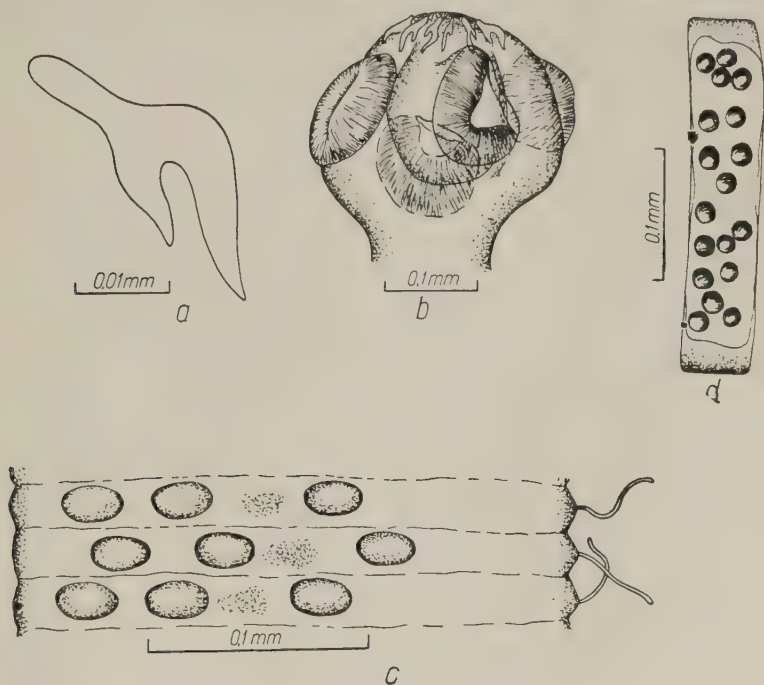
Zasięg geograficzny: Sz wajcaria, ZSRR, Polska (Białowieża, Puławy, Turew).

W materiale z Turwi znaleziony u 7 *Sorex araneus* i u 2 *Sorex minutus*.

Budowa tasienmca zgodna z najnowszymi opisami Sołtysa (1953) i Żarnowskiego (1955). Analiza mojego materiału potwierdza tezę Żarnowskiego o dość dużej zmienności wymiarów haków i skoleksa w obrębie tego gatunku (zestawienie danych różnych autorów w tabeli VI).

Niewyraźne preparaty nie pozwoliły na przeprowadzenie dokładnej analizy budowy anatomicznej członów, ale jeszcze raz potwierdzają ułożenie jąder w jednej linii, a nie w trójkąt jak to podawał B a e r.

Gruczoły płciowe skupione są z jednej strony strobili; jądro poralne tylko trochę przekracza środkową linię członu. Krótkie i szerokie członów są bardzo silnie skupione, a granice między nimi niezbyt wyraźne. Ponieważ jądra w sąsiednich członach nie leżą



Rys. 7. *Neoskrjabinoleps singularis* (Cholodkovsky, 1912).

a. Hak — hook; b. Skoleks — scolex; c. Człon dojrzały — mature segment; d. Człon maciczny — uterine segment.

na jednej linii, a są względem siebie przesunięte, może to robić wrażenie ułożenia jąder w trójkąt (rys. 7c). Macica zawiera około 18 dużych jaj (rys. 7d). U wszystkich osobników były one jeszcze niepełnie dojrzałe.

Tabela VI

Wymiary — Measurements	<i>Neoskrjabinolepis singularis</i> (Cholodkovsky, 1912)					
	Chołodkowski	Baer	Sołtys	Kobulej	Żarnowski	Pojmańska
Długość strobili — Length of strobila	7,0	2,0 — 5,0	4,0 — 6,0	4,0 — 12,0	3,41 — 4,95	ok. 3,0
Szerokość strobili — Width of strobila	0,25	0,2 — 0,3	0,25	0,27	—	0,28
Średnica skoieksa — ϕ of scolex	0,2	0,45 — 0,5	0,2 — 0,3	0,15 — 0,22 $\times$ $\times$ 0,12 — 0,2	0,176 — 0,35	0,26 — 0,40
Średnica przyssawek — ϕ of suckers	—	—	0,14 $\times$ 0,11	0,07 — 0,09	—	0,121 $\times$ 0,062
Średnica rostellum — ϕ of rostellum	—	—	0,115	0,07 — 0,08	0,07	0,125
Ilość haków — Nr of hooks	10	10	10	10	10	10
Długość haków — Length of hooks	0,055	0,061 — 0,062	0,06	0,042 — 0,046	0,036 — 0,057	0,037 — 0,042
Długość pochwy cirrusa — Length of cirrus pouch	—	0,070	—	—	0,06 — 0,63	—
Jądra — Testes	—	—	—	—	—	0,022 $\times$ 0,017 0,022 $\times$ 0,015 0,027 $\times$ 0,015
Jaja — Eggs	0,03	0,059 $\times$ 0,024	—	—	—	0,030 $\times$ 0,0275 (niedojrzałe)

Staphylocystis furcata (Stieda, 1862) Spassky, 1950

Synonimy: *Taenia furcata* Stieda, 1862; *Lepidotrias furcata* (Stieda) Cohn, 1869; *Weinlandia furcata* (Stieda) Mayhew, 1925; *Hymenolepis furcata* (Stieda) Meggitt, 1924; *Dicranotaenia furcata* (Stieda) Lopez-Neyra, 1942.

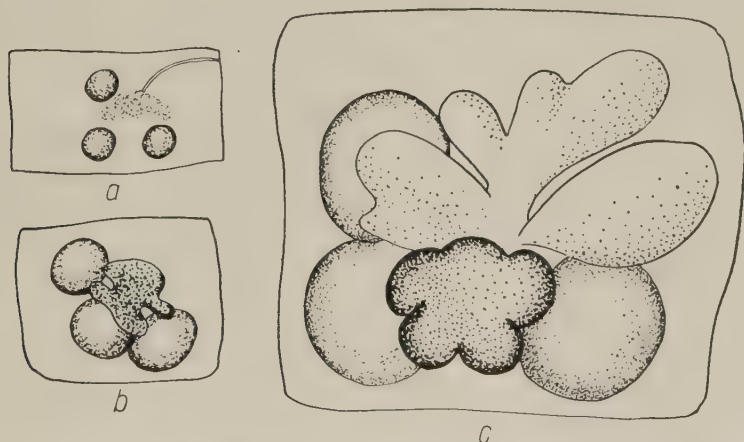
Żywiciele: *Crocidura murina* L.; *C. caerulea* Kerr.; *C. leucodon* Herm.; *Sorex araneus* L.

Lokalizacja: jelito.

Zasięg geograficzny: Afryka, Azja, Europa (Polska — Białowieża, Puławy, Turew).

W materiale z Turwi znaleziono jeden okaz u jednego osobnika *Sorex araneus*. Okaz ten pozbawiony był haków, co nie pozwala na jego dokładną identyfikację.

Budowa tasiemca zgodna z opisem podanym przez Baer'a (1936), Sołtysa (1952) i Żarnowskiego (1955) dla *S. furcata*.



Rys. 8. *Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862). a. Młody człon płciowy — young genital segment; b. Starszy człon płciowy — older genital segment; c. Dojrzały człon płciowy — mature genital segment.

W dojrzałym członie charakterystyczny jest rozetkowaty żółtnik położony w linii środkowej przy tylnej krawędzi członu i wielki — trój- lub czteropłatowy jajnik zajmujący prawie cały człon.

Rysunek 8a, 8b, i 8c przedstawia człony płciowe w różnych etapach rozwoju.

Staphylocystis tiara (Dujardin, 1845) Spassky, 1950

Synonimy: *Taenia tiara* Dujardin, 1845; *Hymenolepis tiara* (Dujardin) Janicki, 1906; *Dicranotaenia tiara* (Dujardin) Lopez-Neyra, 1942.

Żywiciele: *Crocidura russula* Herm.; *Crocidura* sp.; *Sorex araneus* L.; *Neomys fodiens* Schreber — nowy żywiciel.

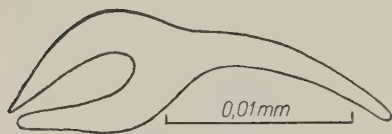
Lokalizacja: jelito.

Zasięg geograficzny: Afryka, Europa (Polska — Turew; w Białowieży i Puławach nie stwierdzono).

W materiale z Turwi znaleziono dwa egzemplarze u jednego *Neomys fodiens* (nowy żywiciel), jeden bez skoleksa, drugi ze skolemsem uszkodzonym.

Na skoleksie zachowały się 24 haki. Sądząc z wolnych przestrzeni tasiemiec mógł mieć około 30 haków.

Budowa tasiemca zgodna z opisem Dujardin'a (1845) i Hilmy (1936). Największa różnica dotyczy wielkości. Wg Hilmy tasiemiec ten jest bardzo mały — 2,13 mm długości. Egzemplarz znaleziony przeze mnie ma około 30 mm długości. Tasiemiec opisywany pod tą nazwą przez Baer'a (1928) ma taką samą długość, natomiast posiada 38 — 40 haków. Kształt i wielkość haków podobne (rys. 9).



Rys. 9. *Staphylocystis tiara* (Dujardin, 1845). Hak — hook.

W młodych członach rozwijają się najpierw jądra ułożone wyraźnie w trójkąt. Stosunek długości do szerokości w tych członach jest 1 : 1,5 — 2. Starsze człony rosną głównie na szerokość. W dojrzłym członie płciowym stosunek długości do szerokości wynosi 1 : 8 — 10. Tabela VII podaje zestawienie danych dla *S. tiara*.

Hymenolepis sp.

Znaleziono w jelicie jednego *Crocidura mimula* kilka egzemplarzy tego tasiemca. U żadnego z nich nie zachował się skoleks.

Jądra aporalne o wymiarach $0,077 \times 0,055$ mm i $0,087 \times 0,055$ mm leżą jedno za drugim. Jądro poralne ma wymiary $0,08 \times 0,06$ mm.

Między jądrami całobrzegi jajnik wielkości $0,075 \times 0,02$ mm. Macica zajmująca cały człon jest wypełniona jajami wielkości $0,0125 \times 0,0325$ mm.

Tabela VII

Wymiary—Measurements	<i>Staphylocystis tiara</i> (Dujardin, 1845)			
	Dujardin	Baer	Hilmy	Pojmańska
Długość strobili — Length of strobila	3,0 — 5,5	30	2,13	ok. 30
Szerokość strobili — Width of strobila	0,3 — 0,5	0,7	0,344	0,619
Średnica skoleksa — ϕ of scolex	0,16 — 0,23	0,05	0,2	?
Średnica rostellum — ϕ of rostellum	0,08	—	—	?
Średnica przyssawek — ϕ of suckers	—	0,3	0,07	?
Ilość haków — Nr of hooks	30 — 32	38 — 40	28 — 34	ok. 30
Długość haków — Length of hooks	0,022	0,022	0,023	0,021
Jądra — Testes	—	w trójkąt	$0,055 \times 0,030$	0,062 — — $0,080 \times 0,05$
Jajnik — Ovary	—	—	głęboko płatowaty	głęboko płatowaty
Żółtnik — Vitelline gland	—	—	$\frac{1}{3}$ szer. jajnika	$\frac{1}{3}$ szer. jajnika
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	—	$0,080 \times 0,02$	$\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ szerokości członu	$0,15 \times 0,037$
Zbiorniczek nasienny — Seminal receptacle	—	—	występuje	0,437
Jaja — Eggs	0,07 — 0,08 $\times 0,041$	$0,034 \times 0,027$	0,0125	0,020 — 0,022 $\times 0,025$ — — 0,075
Onkosfera — Oncosphaera	0,031	$0,023 \times 0,019$	—	(niedojrzałe)

Vigisolepis barbascolex Spassky, 1949

Żywiciele: *Sorex araneus* L.; *Sorex minutus* L.

Lokalizacja: jelito.

Zasięg geograficzny: ZSRR, Polska (Białowieża, Turew).

W materiale z Turwi znaleziono 17 egzemplarzy tego tasienca u jednego tylko osobnika *Sorex minutus* (podobnie jak w Białowieży).

Budowa zgodna z opisem Spasskiego. Różnice w wymiarach ilustruje tabela VIII.

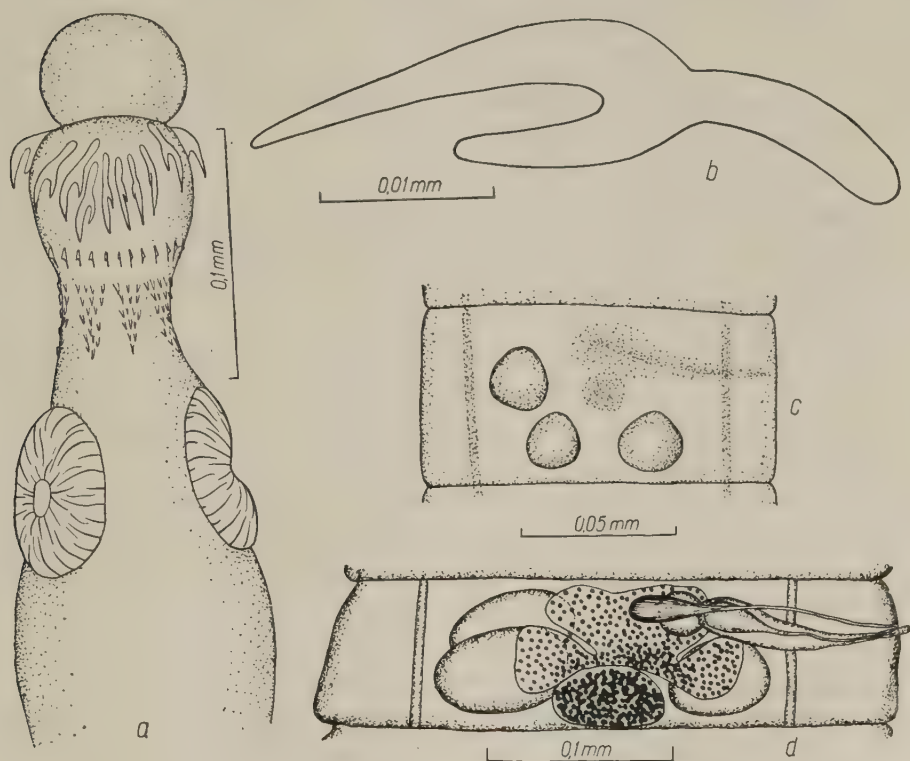
Tabela VIII

Wymiary — Measurements	<i>Vigisolepis barbascolex</i> Spassky, 1949		
	Spassky (Syberia)	Sołtys (Białowieża)	Pojmańska (Turew)
Długość strobili — Length of strobila	30,0	30,0	15,0
Szerokość strobili — Width of strobila	1,2	1,2	0,388
Skoleks — Scolex	0,210 × 0,210	0,210 × 0,210	0,1
Przyssawki — Suckers	0,069	0,083	0,057
Rostellum	0,215 — 0,230	0,1	0,037 × 0,062
„Kulka“ na rostellum — „Sphera“ on rostellum	—	—	0,027 × 0,04
Haki większe — Large hooks	0,033 — 0,038	0,033	0,037
Haki mniejsze — Little hooks	—	0,02	0,017
Jądra — Testes	0,147	0,06	0,065 × 0,037 } ap. 0,065 × 0,050 } 0,055 × 0,062 — por.
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	0,126 — 0,140 × × 0,03 — 0,047	—	0,092 — 0,175 × 0,025
Jaja — Eggs	—	—	0,025 × 0,015

Dla uzupełnienia opisu Spasskiego można dodać, że jajnik w członach dojrzałych jest wyraźnie płatowaty (najczęściej 3 płaty), natomiast żółtnik całobrzegi. Jądra aporalne są owalne o dłuż-

szej osi poprzecznej, jądro poralne zwykle kuliste lub prawie kuliste (rys. 10a, b, c, d).

Wśród tasiemców pochodzących z tego osobnika znajduje się 1 okaz zupełnie pozbawiony haków. Ponieważ układ drobnych haków jest główną cechą odróżniającą *V. spinulosa* od *V. barbasco-*



Rys. 10. *Vigisolepis barbascolex* Spassky, 1949 a. Skoleks — scolex; b. Hak — hook; c. Młody człon piciowy — young genital segment; d. Dojrzały człon piciowy — mature genital segment.

lex nie mogę z całą pewnością zidentyfikować tego tasiemca. Ponieważ jednak jest to jedyny okaz niepewny wśród szesnastu *V. barbascolex*, przyjmuję, że należy on również do tego gatunku.

Na podstawie przebadanego materiału można by przypuszczać, że na terenie Turwi *V. spinulosa* nie występuje.

Rodzina *Dilepididae* Fuhrmann, 1907**Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890)

Synonimy: *Taenia crassiscolex* Linstow, 1890; *Monopylidium soricinum* Cholodkovsky, 1906; *Amoebotaenia subterranea* Cholodkovsky, 1906; *Anomotaenia subterranea* (Cholodkovsky) Fuhrmann, 1908; *Choanotaenia soricina* (Cholodkovsky) Meggitt, 1924; *Monopylidium scutigerum* Baer, 1928 (nec *Taenia scutigera* Dujardin, 1845).

Żywiciele: *Sorex araneus* L.; *S. minutus* L.; *Crocidura russula* L.; *C. leucodon* Herm.; *Sorex macropygmaeus karpiński* Dehnel; *Neomys fodiens* Schreber.

Lokalizacja: jelito.

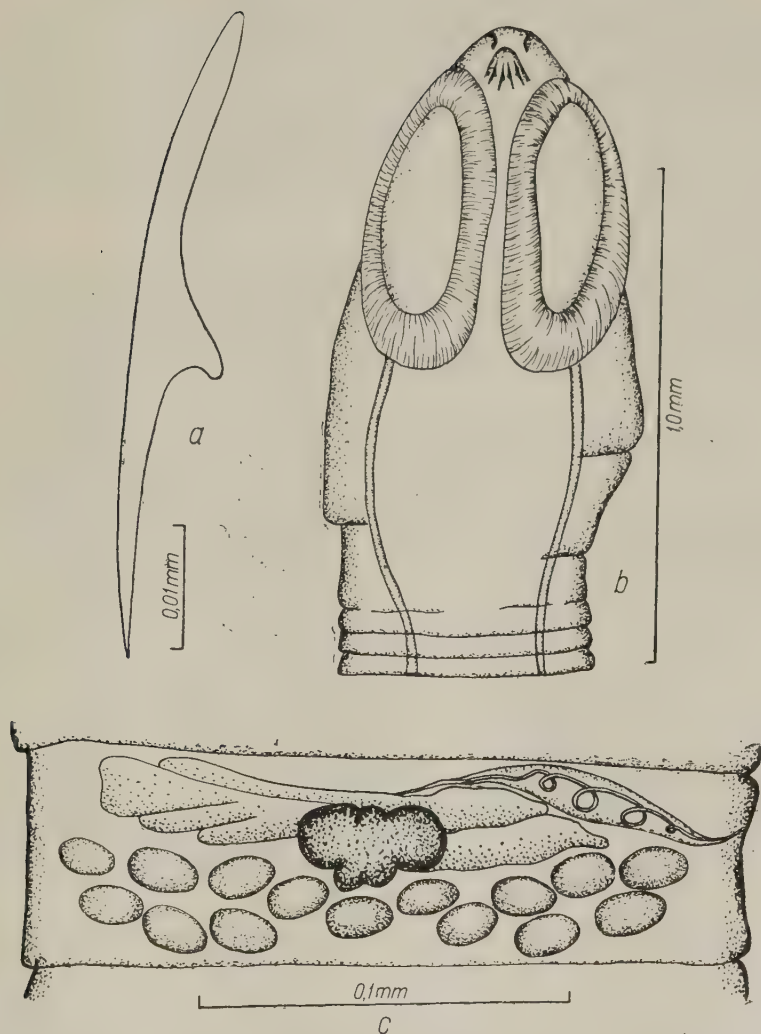
Zasięg geograficzny: Francja, Szwajcaria, Wielka Brytania, ZSRR, Węgry, Polska (Białowieża, Puławy, Turew).

Znaleziony u 4 *Sorex araneus*. Jest to jeden z pospolitszych tasiemców tego żywiciela.

Opis gatunku: Wielkość tasiemca około 10 mm przy maksymalnej szerokości 1 mm. Charakterystyczny skoleks (rys. 11b), 0,429 — 0,5 mm szerokości i 0,75 mm długości, ma 4 owalne przyssawki o wymiarach 0,329 — 0,55 × 0,076 — 0,1 mm. Wszystkie okazy miały wciągnięte rostellum. Na rostellum wieniec składający się z 18 długich, ostro zakończonych haków (rys. 11a) o długości 0,050 — 0,060 mm. Szyjka krótka, nieco rozszerzona. Człony bardzo szerokie i krótkie. Dojrzały człon płciowy ma 0,182 mm długości i 0,886 mm szerokości. Narządy wewnętrzne umieszczone w tym członie (rys. 11c) mają wymiary: jądra 0,045 — 0,0575 × 0,05 — 0,0675 mm średnicy; jajnik, zajmujący prawie całą szerokość członu, silnie płatowaty — 0,61 mm długości; żółtnik zbity — 0,19 mm długości. Pochewka cirrusa — 0,15 mm długości, zawiera wewnątrz zwinięty przewód wytryskowy. Ilość jąder w członach waha się od 15 do 18 (najczęściej 16). Otwory płciowe nieregularnie naprzemianległe. Narządy wydalinicze składają się z 2 pni grzbietowych i 2 brzusznych.

Człony maciczne bardziej wydłużone, wypełnione jajami najczęściej kulistymi, czasem owalnymi, o średnicy 0,015 — 0,027 mm (jaja niezupełnie dojrzałe).

* Systematyka rodziny *Dilepididae* wg Joyeux et Baer (1936).



Rys. 11. *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890). a. Skoleks — scolex; b. Hak — hook; c. Człon dojrzały — mature segment.

Formy larwalne

Rodzina Taeniidae Ludwig, 1886

Taenia taeniaeformis (Batsch, 1786) — larva

Synonim: *Cysticercus fasciolaris* Rudolphi, 1808.

Żywiciele: *Rattus norvegicus* Berk; *R. rattus* L.; *R. alexandrinus* L.; *Mus musculus* L.; *Clethrionomys glareolus* Schreb.; *Microtus arvalis* (Pall.); *Arvicola terrestris* L.; *A. schermann* Shaw.; *Pitymys subterraneus* Selys; *Apodemus sylvaticus* (L.); *Talpa europaea* L.

Zasięg geograficzny: kosmopolita.

W materiale z Turwi znaleziono po jednym egzemplarzu na wątrobie dwóch *Microtus arvalis*. *Cysticercus* (strobilicercus) zamknięty był w żółtawej, nieprzezroczystej cyście wielkości około 10 mm.

Wielkość jednego osobnika wynosiła ok. 130 mm długości i 5 mm szerokości. Drugi osobnik miał ok. 47 mm długości i 4 mm szerokości. Na skoleksie podwójna korona z 38 haków, z których większe mają 0,425 mm długości, a mniejsze — 0,25 mm, oraz przyssawki o wymiarach 0,315 — 0,364 × 0,425 mm.

T R E M A T O D A

Rodzina Plagiorchidae Lühe, 1901

Plagiorchis exasperatus (Rudolphi, 1819)

Synonimy: *Distoma exasperatum* Rudolphi, 1819; *Distoma rubens* Dujardin, 1845; *Echinostoma exasperatum* (Rudolphi) Nicol, 1931; *Plagiorchis microti* Sołtys, 1949; *Opisthioglyphe exasperatum* (Rudolphi) forma A Szidat, 1949.

Żywiciele: *Sorex araneus* L.; *Sorex minutus* L.; *Neomys fodiens* Schr.

Lokalizacja: jelito cienkie.

Zasięg geograficzny: Europa (w Polsce — Białowieża, Turew).

W materiale z Turwi znaleziono po jednym egzemplarzu u dwóch *Sorex araneus*.

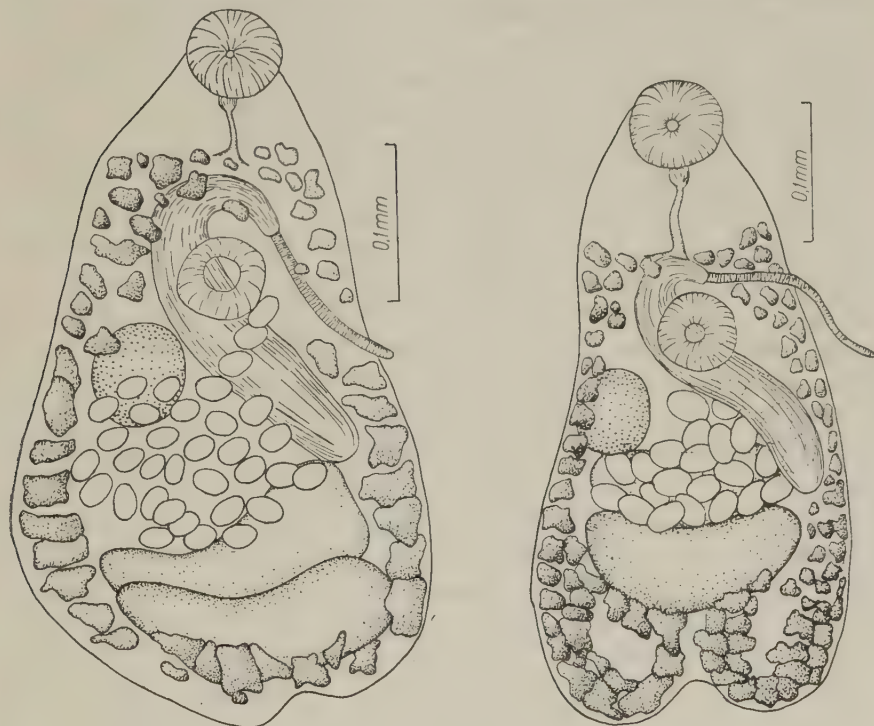
Jeden okaz był bardzo typowy. Drugi — młody, o wiele mniejszy, bez jaj. Jego wymiary: długość 0,9 mm, szerokość 0,25 mm.

Przyssawka gębowa $0,15 \times 0,13$ mm. Przyssawka brzuszna $0,175 \times 0,163$ mm. Jajnik $0,040 \times 0,045$ mm. Jądro przednie $0,112 \times 0,075$ mm, tylne $0,093 \times 0,07$ mm.

Opisthioglyphe soricis Pojmańska, 1956

Znaleziony w jelicie u jednego *Sorex araneus*, w dużej ilości. Diagnoza podana została w notatce z 1956 r.

Opis: Mała, płaska, uzbrojona przywra, o wymiarach $0,46$ — $0,63$ mm długości i $0,243$ — $0,291$ mm maksymalnej szerokości.



Rys. 12. *Opisthioglyphe soricis* Pojmańska, 1956.

Ciało z przodu węższe, rozszerza się ku tyłowi, osiągając maksymalną szerokość w okolicy tylnego jądra. Na tylnym końcu ciała w linii środkowej występuje charakterystyczne, płytsze lub głębsze zagłębienie (rys. 12). Ciało do wysokości jąder pokryte drobnymi kolcami ułożonymi w rzędy. Tylny koniec ciała nieuzbrojony. Przyssawka gębowa, bardzo silnie skurczona na materiale utrwalonym, mierzy $0,047$ — $0,062 \times 0,060$ — $0,075$ mm. Za przyssawką gębową leży mała gardziel o średnicy $0,012$ — $0,015$ mm, przechodząca w sto-

sunkowo długi przełyk, zwykle nieco wygięty. Przed przyssawką brzuszną rozdziela się on na 2 pnie jelita. Przyssawka brzuszna prawie tak duża jak gębowa ($0,04 \times 0,03$ mm) leży nieco poza $\frac{1}{3}$ długości ciała. (Na materiale żywym pomiary przedstawiały się następująco: przyssawka gębowa $0,08 \times 0,08$ mm, gardziel $0,032$ mm, przyssawka brzuszna $0,048 \times 0,056$ mm). Olbrzymia pochewka cirrusa o wymiarach $0,194-0,231 \times 0,048-0,06$ mm ciągnie się od rozwidlenia jelita do przedniego brzegu przedniego jądra. Jest ona z reguły wygięta w lewą stronę i posiada bardzo długi cirrus. Otwór płciowy między przyssawkę brzuszną a rozwidleniem jelita. Za przyssawką brzuszną, po prawej stronie ciała, leży prawie okrągły jajnik o średnicy $0,0526-0,073$ mm. W pewnej odległości za jajnikiem leżą, jedno za drugim, dwa duże jądra zajmujące prawie całą szerokość ciała. Przednie mierzy $0,062-0,075 \times 0,155-0,186$ mm, a tylne $0,062-0,105 \times 0,155-0,205$ mm. Jądra nie dochodzą do tylnego końca ciała. Macica, wypełniona dużymi owalnymi jajami o wymiarach $0,0275-0,0336 \times 0,020-0,025$ mm, zajmuje środek ciała między jądrami a przyssawką brzuszną. Czasem zachodzi ona na przednie jądro. Może to być wynikiem przesunięcia się jąder ku górze przy skurczu ciała. Żółtniki składają się z licznych, dużych pęcherzyków wypełniających boczne regiony ciała i tworzących silne skupienie w tylnym jego odcinku. Na wysokości rozwidlenia jelita oba pasma żółtników łączą się grubym pasmem poprzecznym. W części tylnej pasma żółtników zawijają się do środka po linii tylnego wgłębienia ciała, nigdy nie zlewając się z sobą. Być może, że przy skurczu środkowa część ciała kurczy się silniej tworząc wpuklenie pociągające za sobą jądra i żółtniki. W jednym egzemplarzu, gdzie zagłębienie to jest bardzo płytkie, żółtniki nie zawijają się ku górze, a jądra dochodzą prawie do tylnego końca ciała. System wydalniczy składa się z nerkowatego pęcherza moczowego, rozwidlającego się nad przednim jądrem na dwie odnogi.

Gatunek ten wykazuje duże podobieństwo do *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910, z jelita *Sorex fodiens* Pall. Jednakże cały szereg cech pozwala na rozróżnienie tych dwóch gatunków. *Opisthioglyphe locellus* nie posiada przełyku. Pochewka cirrusa dochodzi tylko do poziomu jajnika, podczas gdy u *Opisthioglyphe soricis* osiąga, lub przekracza, przednią krawędź przedniego jądra. Żółtniki sięgają tylko do wysokości przyssawki brzusznej i nie łączą się z sobą. Jaja mają większe wymiary ($0,049 \times 0,028$ mm).

Podobieństwo dotyczy rozmiarów przywry, topografii narządów wewnętrznych, silnego rozwoju żółtników (występuje także ich zawijanie się w tylnej części) oraz występowania zagłębienia na końcu ciała.

Poza *O. locellus* gatunek, opisany przeze mnie, wykazuje pewne podobieństwo do *O. ranæ* (Frölich, 1791) Looss, 1907 z jelita *Rana esculenta*, przejawiające się w kształcie ciała, występowaniu przelyku, kształcie jąder oraz spłaszczeniu końca ciała. Jednak większe wymiary ciała, mała pochwka cirrusa, drobniejsze, choć też liczne, pęcherzyki żółtnikowe pozwalają łatwo odróżnić *O. ranæ* od *O. soricis*.

Wreszcie *Opisthioglyphe megastomus* Baer, 1943, z jelita *Neomys fodiens*, posiadające podobną topografię narządów wewnętrznych, podobnie ukształtowane żółtniki łączące się z przodu pasmem poprzecznym, różni się od *Opisthioglyphe soricis* kształtem ciała, brakiem przelyku, mniejszą pochawką cirrusa oraz mniejszą liczbą jaj w macicy.

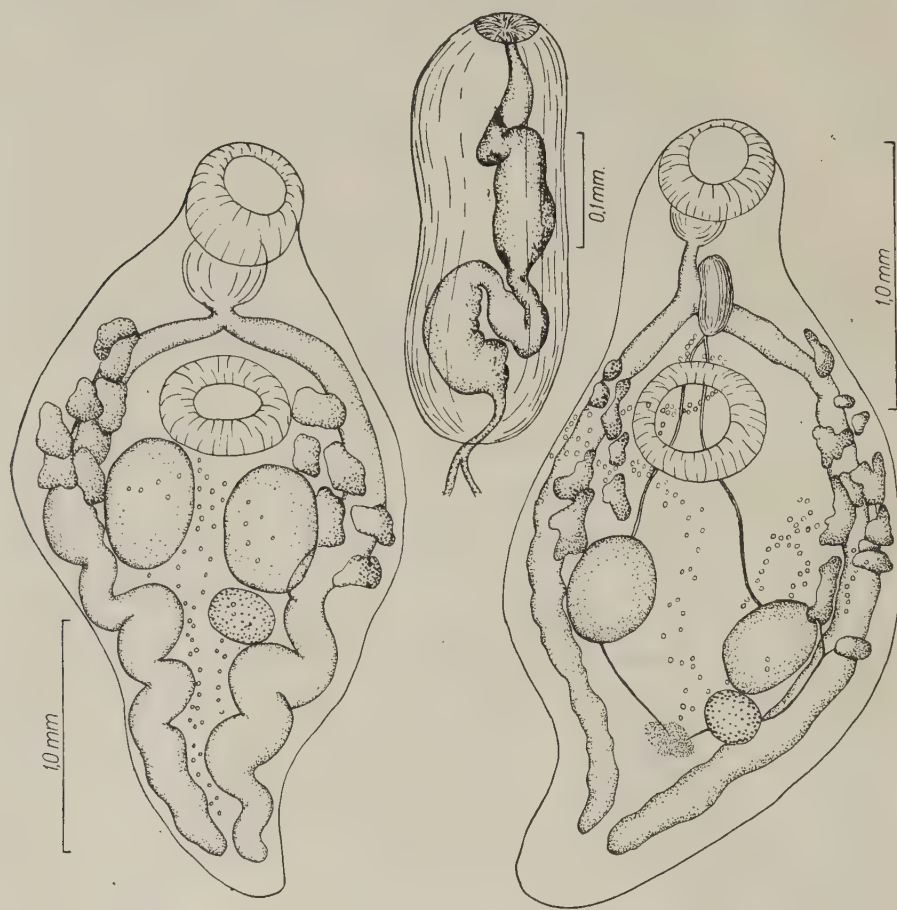
Rodzina *Dicrocoeliidae* Odhner, 1910

Dicrocoelium pellucidum Pojmańska, 1956

Znaleziono kilka egzemplarzy tej przywry w wątrobie 1 *Sorex araneus*. Diagnoza podana została w notatce z 1956 r.

Opis gatunku: Duże, płaskie przywry o delikatnej, cienkiej kutikuli. Ciało długości około 3 mm z obu końców zwężone, rozszerza się w okolicy przyssawki brzusznej i jąder. Maksymalna szerokość około 1,5 mm. Duża, silna przyssawka gębowa o średnicy 0,34 — 0,36 $\times$ 0,39 — 0,44 mm przechodzi w umięśnioną gardziel wielkości 0,158 — 0,182 $\times$ 0,21 — 0,27 mm. Stosunkowo krótki przełyk rozwidla się przed przyssawką brzuszną. Pnie jelita dość grube, często nieco pofałdowane, ciągną się do tylnego końca ciała. Przyssawka brzuszna, nieco większa niż gębowa, ma wymiary 0,388 — 0,406 $\times$ 0,413 — 0,607 mm. Otwór płciowy nieco przed rozwidleniem jelita. Pochwka cirrusa duża (0,303 $\times$ 0,109 mm), zawiera skręcony pęcherzyk nasienny (rys. 13). Bezpośrednio lub nieco dalej za przyssawką brzuszną leżą lateralnie dwa jądra o wymiarach 0,328 — 0,437 $\times$ 0,267 — 0,328 mm na jednym lub prawie na jednym poziomie (lewe może leżeć nieco ku tyłowi). Za lewym jądrem znajduje się nieduży okrągły jajnik o średnicy 0,121 mm. Zbiorniczek nasienny zwykle widoczny. Żółtniki składające się z nielicznych dużych pęcherzy leżą lateralnie między jądrami a przednią

krawędzią przyssawki brzusznej. To położenie żółtników jest niezwykle charakterystyczne, prawie niespotykane u rodziny *Dicrocoeliidae*. Długa, silnie pozwijana macica, ciągnąca się od otworu płciowego do tylnego końca ciała tworzy największe skupienie między jajnikami a przyssawką brzuszną. Zawiera ona liczne, dro-



Rys. 13. *Dicrocoelium pellucidum* Pojmańska, 1956.

bne o wyraźnych 3 otoczkach jaja, wielkości $0,03 - 0,0375 \times 0,0225 - 0,0250$ mm. Główny kanał wydalniczy ma kształt litery Y. Rozwidła się tuż za jajnikami.

Gatunek ten jest zbliżony do *D. soricis* (Diesing, 1858) Dollfus, Callot et Desportes, 1934. Podobieństwo dotyczy wielkości, długości pni jelita, wielkości jaj. Najbardziej jaskrawe różnice

występują w kształcie, położeniu żółtników, wielkości jąder i jajnika i stosunku tych wielkości do siebie. U *D. sorcis* żółtniki ciągną się od wysokości tylnego końca jąder do przedniego brzegu kanału wydalniczego i składają się z mniejszych i liczniejszych pęcherzyków. Jajnik jest tak duży jak jądra, podczas gdy u *Dicrocoelium pellucidum* jest on około 3 razy mniejszy. Inna jest topografia narządów wewnętrznych. U *D. sorcis* przyssawka brzuszna i gruczoły płciowe skupiają się wyraźnie w przedniej części ciała (nie przekraczają połowy długości ciała), podczas gdy u *D. pellucidum* są one przesunięte do środkowej części ciała.

Inne gatunki rodzaju *Dicrocoelium* nie wykazują zbieżności z opisanym gatunkiem. Różnią się one tak znacznie kształtem ciała, wielkością i topografią narządów wewnętrznych, że rozróżnienie ich nie nasuwa żadnych trudności.

Rodzina *Psilostomatidae* Odhner, 1913

Psilotrema pharyngeatum J. Grabda, 1954

Żywiciele: *Ondatra zibethica* L.; *Microtus ratticeps* Keyserling et Blasius — nowy żywiciel.

Lokalizacja: jelito.

Znaleziono 7 egzemplarzy tej przywry w jelicie cienkim *Microtus ratticeps*.

Pasożyt ten został po raz pierwszy znaleziony i opisany przez Jadwigę Grabdą z piżmaka z okolic Bydgoszczy. W Turwi ustalono drugie stanowisko i drugiego żywiciela tej przywry.

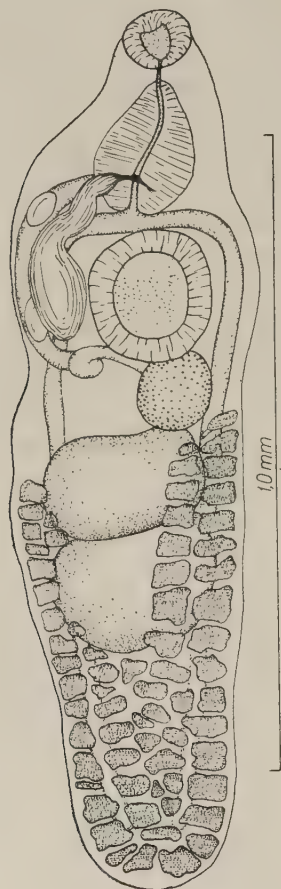
Microtus ratticeps jako żywiciel *Psilotrema pharyngeatum* jest ciekawy z tego względu, że jest on zwierzęciem wybitnie lądowym, podczas gdy J. Grabda wiązała tę przywrę, jak zresztą i całą rodzinę *Psilostomatidae*, ze środowiskiem wodnym.

Poznanie cyklu życiowego tego pasożyta (odkrycie żywiciela pośredniego) prawdopodobnie przyczyniłoby się do ustalenia powiązań między tymi dwoma odrębnymi środowiskami. Pozwoli to być może również na ustalenie, czy pasożyt ten pierwotnie pasował u *Microtinae*, a dopiero wtórnie opanował piżmaka po jego zaaklimatyzowaniu się w Europie.

Budowa *Psilotrema pharyngeatum* z *Microtus ratticeps* odpowiada w zupełności opisowi, który podała J. Grabda. Niewielkie różnice w wymiarach narządów wewnętrznych ilustruje tabela IX. (Autorka nie podaje, czy robiła pomiary na materiale ży-

wym czy utrwalonym. Moje obserwacje były robione wyłącznie na materiale utrwalonym. Stąd mogą pochodzić różnice w wymiarach).

W opisie gatunku autorka podaje jako jedną z cech „stosunkowo nieliczne jaja” (na rysunku pięć). W okazach z *Microtus ratticeps* jaja były wybitnie nieliczne, bo tylko dwa lub trzy (rys. 14).



Rys. 14. *Psilotrema pharyngeatum* J. Grabda, 1954.

Fauna pasożytnicza gryzoni i owadożernych z terenu Polski jest zbyt słabo opracowana, żeby można było wyciągnąć pewne wnioski co do występowania u nas pasożytów tych żywicieli. Wydaje się także, że pełny zestaw fauny pasożytniczej jest jeszcze daleki od wyczerpania, gdyż badania nowych okolic przynoszą stale nowe uzupełnienia. Ten stan badań także uniemożliwia przeprowadzenie jakichkolwiek uogólnień.

Tabela IX

Wymiary — Measurements	Psalotrema pharyngeatum J. Grabda	
	z <i>Ondatra zibethica</i> J. Grabda (1954)	z <i>Microtus raticeps</i> Pojmańska
Długość ciała — Length of body	1,87 — 2,126	1,34 — 1,37
Szerokość — Width	0,61 — 0,74	0,45 — 0,49
Przysawka gębowa — Oral sucker	0,117 — 0,137 × × 0,134 — 0,144	0,194 — 0,206 × × 0,170 — 0,182
Gardziel — Pharynx	0,25 — 0,27 × × 0,24 — 0,26	0,109 — 0,121 × × 0,134
Przysawka brzuszna — Ventral sucker	0,29 — 0,39 × × 0,27 — 0,39	0,218 — 0,231 × × 0,219
Jądra — Testes	I 0,20 — 0,25 × × 0,29 — 0,34	0,146 — 0,158 × × 0,167 — 0,194
	II 0,29 — 0,34 × × 0,28 — 0,32	0,158 — 0,182 × × 0,167 — 0,194
Jajnik — Ovary	0,147 × 0,137 — 0,147	0,109 — 0,134 × × 0,109 — 0,146
Jaja — Eggs	0,098 — 0,107 × × 0,049 — 0,059	0,07 — 0,1 × 0,04 — — 0,05
Pochewka cirrusa — Cirrus pouch	—	0,376 × 0,087

Tabela X

Pasożyty gryzoni i owadożernych z Białowieży, Puław i Turwi
 Parasites of Rodentia and Insectivora from Białowieża, Puławy and Turew

	Biało- wieża	Puławy	Turew
<i>Paranoplocephala omphalodes</i> (Hermann, 1783) Lühe, 1910	+	—	+
<i>Aprostataandrya caucasica</i> (Kirschschblatt, 1938)	+	+	+
<i>Choanotaenia crassiscolex</i> (Linstow, 1890)	+	+	+
<i>Choanotaenia hepatica</i> (Baer, 1932)	+	+	—
<i>Hymenolepis anacetabula</i> Sołtys, 1954	+	—	—
<i>Rodentolepis assymetrica</i> (Janicki, 1904)	+	+	+
<i>Hymenolepis diminuta</i> (Rudolphi, 1819)	+	+	—
<i>Hymenolepis fraterna</i> Stiles, 1906	+	—	—
<i>Hymenolepis horrida</i> (Linstow, 1901)	—	+	—
<i>Hymenolepis scalaris</i> (Dujardin, 1845)	—	—	+
<i>Hymenolepis scutigera</i> (Dujardin, 1845)	—	+	+
<i>Neoskrjabinolepis singularis</i> (Cholodkovsky, 1912)	+	+	+
<i>Vampirolepis stefañskii</i> (Żarnowski, 1954)	—	+	—
<i>Hymenolepis tridontophora</i> (Sołtys, 1954)	+	—	—
<i>Staphylocystis furcata</i> (Stieda, 1862)	+	+	+
<i>Insectivorolepis globosoides</i> (Sołtys, 1954)	+	—	—
<i>Staphylocystis tiara</i> (Dujardin, 1845)	—	—	+

<i>Soricinia diaphana</i> (Cholodkovsky, 1906)	+	+	—
<i>Vigisolepis barbascolex</i> Spassky, 1949	+	—	+
<i>Vigisolepis spinulosa</i> (Cholodkovsky, 1906)	+	—	—
<i>Rodentolepis straminea</i> (Goeze, 1872)	—	+	—
<i>Insectivorolepis infirma</i> Żarnowski, 1955	—	+	—
<i>Soricinia tripartita</i> Żarnowski, 1955	—	+	—
<i>Pseudodiorchis multispinosa</i> Żarnowski, 1955	—	+	—
<i>Staphylocystis bacillaris</i> (Goeze, 1782)	—	+	—
<i>Plagiorchis exasperatus</i> (Rudolphi, 1819)	+	?	+
<i>Plagiorchis opisthovitellinus</i> Sołtys, 1954	+	?	—
<i>Opisthioglyphe soricis</i> Pojmańska, 1956	—	?	+
<i>Leucochloridium soricis</i> Sołtys, 1952	+	?	—
<i>Panopistus europaeus</i> Sołtys, 1952	+	?	—
<i>Psilotrema pharyngeatum</i> J. Grabda, 1954	—	?	+
<i>Dicrocoelium pellucidum</i> Pojmańska, 1956	+	?	+
<i>Dicrocoelium soricis</i> (Diesing, 1898)	+	?	—

Jednak listy pasożytów z Białowieży, Puław i Turwi nie są identyczne. Powyższe zestawienie obrazuje te różnice (tabela X). Na razie wstrzymuję się od wyciągania wniosków z tego zestawienia. Dalsze badania prawdopodobnie pozwolą na uchwycenie pewnych prawidłowości i ustalenie ewentualnych „granic zasięgu geograficznego” przechodzących przez teren Polski centralnej, jako terenu przejściowego między Europą wschodnią i zachodnią.

Adres autorki:
Zakład Parazytologii PAN
Warszawa, Pasteura 3

L I T E R A T U R A

1. Baer J. G. — Les Trematodes Parasites de la Musaraigne d'eau *Neomys fodiens* (Schreb.). Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles, Bulletin 68, 1943.
2. Daves B. — The Trematoda with Special Reference to British and Other European Forms. London, 1946.
3. Dollfus R. — *Distoma rubens* Duj. 1849 (*exasperatum* Rudolphi, 1819) retrouvé en France et redécrit. Ann. Paras., 24, 5—6, 1949.
4. Grabda J. — Les parasites internes du rat musqué — *Ondatra zibethica* (L.) des environs de Bydgoszcz (Pologne). Acta Par. Pol., II, 2, 1954.
5. Janicki K. — Zur Kenntnis einiger Säugetiercestoden. Zool. Anzeiger, 27, 25, 1904.
6. Janicki K. — Studien an Säugetiercestoden. Inaug. Dissertation. Leipzig, 1906.
7. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Faune de France. 30. Cestodes. Paris, 1936.
8. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Les Cestodes de *Neomys fodiens* (Schreb.) Musaraigne d'eau. Bull. de la Soc. Neuchâtel. de Sc. Nat. 75, Serie III, 1952.
9. Kossack W. — Neue Distomen. Centr. f. Bact. Parasit. und Inf. Abt. I, Bd. 56, Orygin. H. 2, 1910.
10. Lühe M. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 17. Parasitische Plattwürmer. I. Trematodes. 1909.
11. Lühe M. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 18. Parasitische* Plattwürmer. II. Cestodes. 1910.
12. Meggitt F. J. — The Cestodes of Mammals. London, 1924.
13. Pojmańska T. — Pasożyty wewnętrzne (*Cestoda*, *Trematoda*) drobnych ssaków polnych (*Insectivora*, *Rodentia*) z okolic Turwi k. Poznania. Doniesienie tymczasowe (Preliminary Report). Wiadomości Parazytologiczne, Warszawa, II, 5, 1956.
14. Rausch R. — Studies on the Helminth Fauna of Alaska. XI. Helminth Parasites of Microtine Rodents. Taxonomic Considerations. Journal of Parasitology, 38, 5, 1952.
15. Rausch R. and Kuns M. L. — Studies on some North American Shrew Cestodes. Journal of Parasit., 36, 5, 1950.
16. Rausch R. and Schiller E. — A critical Study of North American Cestodes on the genus *Andrya* with Special Reference to *A. macrocephala* Douthitt, 1915 (*Cestoda: Anoplocephalidae*). Journal of Parasitology, 35, 3, 1949.
17. Skrjabin K. I. — Trematody žiwotnykh i čelowieka. T. I i VII.
18. Skrjabin K. I., Matiewosian E. M. — Gimenoletpididy mlekopitajuszczich. Trudy Gielm. Łab. AN SSSR, 1, 1948.

19. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne drobnych gryzoni leśnych (*Muridae*) Parku Narodowego w Białowieży. Ann. Uniw. M. Curie-Skłodowska, Sec. C, IV, 10, 1949.
20. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne ryjówki aksamitnej (*Sorex araneus* L.) Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. Uniw. M. Curie-Skłodowska, Sec. C, VI, 5, 1952.
21. Sołtys A. — Helmintofauna ryjówkowatych (*Soricidae*) Białowieskiego Parku Narodowego. Acta Par. Pol., I, 12, 1954.
22. Spasskij A. A. — Nowaja Cestoda — *Vigisolepis barbascolex* n. sp. i zamieczania po sostawu triby *Hymenolepaeae* Skrjabin et Mathevosian, 1941. Trudy Gielm. Łab. AN SSSR, II, 1949.
23. Spasskij A. A. — Osnovy Cestodologii, I. Anoplocefalaty, 1951.
24. Spasskij A. A. — Klassifikacija Gimenolepidid mlekopitajuszczich. Trudy Gielm. Łab. AN SSSR, VI, 1954.
25. Spasskij A. A., Romanowa N. P. i Najdienowa N. W. — Nowyje dannyje o faunie paraziticheskich czerwiej ondatry — *Ondatra zibethica* (L.) Trudy Gielm. Łab. AN SSSR, V, 1951.
26. Travassos L. — Pezggias helmintological realisadas em Hamburgo. IV. Notas sobre o genero *Opisthioglyphe* Looss, 1899 e generos proximos. Mem. do Instituto Osvaldo Cruz, XXIV, 1, 1930.
27. Travassos L. — Revisao de Fam. *Dicrocoeliidae* Odhner, 1911. Monogr. Inst. Osvaldo Cruz, 2, 1944.
28. Żarnowski E. — Nowy tasiemiec *Hymenolepis stefañskii* sp. n. z jelita ryjówki aksamitnej — *Sorex araneus* L. Acta Par. Pol., I, 16, 1954.
29. Żarnowski E. — Robaki pasożytnicze drobnych ssaków leśnych (*Rodentia* i *Insectivora*) okolicy Puław (woj. lubelskie). I. *Cestoda*. Acta Par. Pol., III, 13, 1955.

S U M M A R Y

The work deals with the parasitic fauna (*Cestoda* and *Trematoda*) of field micromammals *Rodentia* and *Insectivora* in the environment of Turew, near Poznań, a terrain located in the western part of Poland.

The material was collected during three summer periods (July, August and September) 1952, 1953 and 1954. Five species of *Insectivora* and six species of *Rodentia* were studied. The degree of invasion of those hosts is shown in table I and II. In the individual hosts in the majority of cases there appeared only one species of a parasite, but sets were also found, which consisted of various species. The intensity of invasion was not high, in *Insectivora* higher than in *Rodentia*.

C E S T O D A

Fam. *Anoplocephalidae* Ch o l o d k o v s k y, 1902

Paranoplocephala omphalodes (H e r m a n n, 1873) L ü h e, 1910

In the material from Turew this parasite was found only in three individuals *Microtus arvalis* L. The structure of the parasite corresponds essentially to the description given by S p a s s k y. Differences of size are illustrated in table III. In disagreement with S p a s s k y's description is the irregular alternate arrangement of genital pores and the appearance of small spines on the cirrus.

Aprostotandrya caucasica (K i r s c h e n b l a t t, 1938)

S p a s s k y, 1951

This species was the most common tapeworm of *Microtus arvalis* L. and appeared in *M. ratticeps* Keyserling et Blasius. The material showed a relatively high variability of morphological characters, particularly as regards to the size of the scolex. The number of testes, however, exhibits relatively small fluctuations. Their number corresponds most closely to the number of testes in *A. caucasica* K i r s c h e n b l a t t 1938.

Fam. *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907*Rodentolepis assymetrica* (Janicki, 1904)

A common parasite of *Microtus arvalis* L. The structure in agreement with the description of other authors. The authoress observed a relatively high variability in the arrangement of testes in segments of various age. In several specimens were observed anomalies in the form of the appearance of two, four, or five testes.

Hymenolepis (s. l.) *scalaris* (Dujardin, 1845)

In *Sorex araneus* L. and *Crocidura mimula* Miller were found at Turew. The latter one is a new host of this parasite. The authoress supplements Linstow's description of this species with data observed by her as regards mainly to the structure of the mature sexual segment. Differences in sizes known in the literature and which were found in the investigated material are illustrated in table V.

Hymenolepis (s. l.) *scutigera* (Dujardin, 1845)

This species appeared in *Sorex araneus* L. The authoress gives a detailed description of this tapeworm and confirms data included in Żarnowski's description.

Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912)

A common tapeworm of *Sorex araneus* L. appeared also in *Sorex minutus* L.

The authoress' observations are in agreement with data given by Żarnowski as regards this species.

Staphylocystis furcata (Stieda, 1862)

One damaged specimen of this tapeworm was found in *Sorex araneus* L. The structure of the mature sexual segment is in agreement with the description given for *S. furcata*.

Staphylocystis tiara (Dujardin, 1845)

Two damaged specimens were found in *Neomys fodiens* Schreb. This is a new host for the tapeworm.

Hymenolepis sp.

A damaged tapeworm found in *Crocidura mimula* Miller.

Vigisolepis barbascolex Spassky, 1949

Found only in one specimen of *Sorex minutus* L. The structure of the tapeworm fundamentally in agreement with Spassky's description. Differences of sizes are illustrated in table VII.

Fam. *Dilepididae* Fuhrmann, 1907*Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890)

In the investigated material it is one of the more common tapeworm of *Sorex araneus* L.

Larval forms

Fam. *Taeniidae* Ludwig, 1886*Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786) — larva

The cysticercus (strobilicercus) appeared in a cyst on the liver of *Microtus arvalis* Pall.

T R E M A T O D A

Fam. *Plagiorchidae* Lühe, 1901*Plagiorchis exasperatus* (Rudolphi, 1819)

Found in *Sorex araneus* L.

Opisthioglyphe soricis Pojmańska, 1956*

Found in the intestine of one *Sorex araneus* L. in a large number.

Description of the species: Small, flat, armed fluke, 0.46—0.63 mm in length and 0.243—0.291 mm maximal width.

The body anteriorly narrower, widens posteriorly and reaches the maximal width in the region of the posterior testis. On the posterior end of the body in the central line there appears a cha-

* In the Preliminary Report (Pojmańska, 1956) is given a brief polish diagnosis only.

racteristic more or less accentuated depression (fig. 12). The oral sucker considerably shrunk in the fixed material, the size $0.047 - 0.062 \times 0.060 - 0.075$ mm. Behind the oral sucker is located the small pharynx, $0.012 - 0.015$ mm in diameter, which passes in the relatively long oesophagus, usually somewhat bent. In front of the ventral sucker it branches into two trunks of the intestine. The ventral sucker almost as large, as the oral one (0.04×0.03 mm) lies somewhat behind the one—third of the body length. The enormous cirrus pouch of the size $0.194 - 0.231 \times 0.048 - 0.06$ mm extends from the branching of the intestine to the anterior rim of the anterior testis. As a rule it is bent to the left side and is provided with a very long cirrus. The genital pore located between the ventral sucker and the branching of the intestine. Posteriorly to the ventral sucker, at the right side of the body, lies the almost spherical ovary, $0.0526 - 0.073$ mm in diameter. Behind the ovary at some distance lie one behind another two large testes, which occupy almost the whole width of the body. The size of the anterior testis $0.062 - 0.075 \times 0.155 - 0.186$ mm, and that of the posterior — $0.062 - 0.105 \times 0.155 - 0.205$ mm. The testes do not extend to the posterior end of the body. The uterus filled by large oval eggs of sizes $0.0275 - 0.0336 \times 0.020 - 0.025$ mm, is situated in the central part of the body between the testes and the ventral sucker. The vitelline glands consist of numerous, large vesicles, which occupy the lateral regions of the body and form a strong aggregate in its posterior end. On the level of the branching of the intestine both bands of the vitelline glands unite by a thick transverse band. In the posterior part the bands of vitelline glands turn to the centre along the posterior depression of the body, but never any union takes place.

This species exhibits considerable likeness to *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910 from the intestine of *Sorex fodiens* Pall. A number of characteristics, however, differentiate the two species. *Opisthioglyphe locellus* possesses no oesophagus. The cirrus pouch extends only to the level of the ovary, while in *Opisthioglyphe soricis* it reaches or overpasses the anterior margin of the anterior testis. The vitelline glands extend only to the level of the ventral sucker and do not unite. The eggs are larger (0.049×0.028 mm). Similarity concerns the size of the fluke, topography of the internal organs, strong development of the vitelline glands (they are also folded in their posterior part) and the appearance of a depression at the end of the body.

Besides *O. locellus* the described species shows a certain similarity to *O. ranae* (Frölich, 1791) Looss, 1907 from the intestine of *Rana esculenta*, manifested in the form of the body, the appearance of the oesophagus, form of the testes and the flattening of the terminal part of the body. The larger size of the body, however, the small cirrus pouch, smaller but also numerous vitelline vesicles make the differentiation of *O. ranae* from *O. soricis* easy.

Finally, *Opisthioglyphe megastomus* Baer, 1943 from the intestine of *Neomys fodiens*, which possess a similar topography of the internal organs, similarly formed vitelline glands anteriorly united by a transverse band, differs from the described species by the form of the body, absence of oesophagus, smaller cirrus pouch and smaller number of eggs in the uterus.

Fam. *Dicrocoeliidae* Odhner, 1910

Dicrocoelium pellucidum Pojmańska, 1956*

Several specimens of this fluke were found in the liver of one *Sorex araneus*.

Description of the species: Large, flat flukes of a delicate thin cuticle. The body circa 3 mm in length is on both ends narrower, widens in the region of the ventral sucker and the testes. Maximal width circa 1.5 mm. Large, strong oral sucker, $0.34 - 0.36 \times 0.39 - 0.44$ mm in diameter passes into the muscular pharynx, $0.158 - 0.182 \times 0.21 - 0.27$ mm in size. The relatively short oesophagus branches anteriorly to the ventral sucker. The trunks of the intestine, relatively thick, frequently somewhat folded extend to the posterior end of the body. The ventral sucker a little larger than the oral sucker, measures $0.388 - 0.406 \times 0.413 - 0.607$ mm. The genital pore somewhat anteriorly to the intestinal bifurcation. The cirrus pouch large (0.303×0.109 mm) contains the twisted seminal vesicle (fig. 13). Directly, or a little further behind the ventral sucker, lie laterally two testes of the size $0.328 - 0.437 \times 0.267 - 0.328$ mm. They are situated on one, or almost on one level (the left testis may lie a little posteriorly). Posteriorly to the

* In the Preliminary Report (Pojmańska, 1956) is given a brief polish diagnosis only.

left testis is located the not large spherical ovary, 0.121 mm in diameter. The seminal receptacle usually visible. The vitelline glands, which consist of not numerous large vesicles, lie laterally between the testes and the anterior rim of the ventral sucker. This location of the vitelline glands is extremely characteristic, almost not found in the family *Dicrocoeliidae*. The long, strongly folded uterus, extends from the genital pore to the posterior end of the body. It forms the largest aggregate between the ovary and the ventral sucker. The uterus contains numerous small, $0.03 - 0.0375 \times 0.0225 - 0.0250$ mm in size eggs, provided with three distinct shells. The main excretory canal is in the form of the letter Y. It branches close behind the ovary.

This species is similar to *D. soricis* (Diesing, 1858) Dollfus, Callot et Desportes, 1934. The similarity concerns the size, length of the trunks of the intestine and the size of eggs. The most vivid differences appear between the form, the location of the vitelline glands, the size of testes and ovary and the mutual relation of those dimensions. In *D. soricis*, the vitelline glands extend from the posterior end of the testes to the anterior rim of the excretory canal; they consist of smaller and more numerous vesicles. The ovary is as large, as the testes, while in the described species it is circa three times smaller. The topography of internal organs is different. In *D. soricis* the ventral sucker and genital glands are concentrated clearly in the anterior part of the body (do not overpass the one half of the body length), while in *Dicrocoelium pellucidum* they are moved to the central part of the body.

Other species of the genus *Dicrocoelium* do not show such an analogy with the described species. They differ to such an extend by their shape of the body, size and topography of internal organs, that differentiation does not offer any difficulty.

Fam. *Psilostomatidae* Odhner, 1913

Psilotrema pharyngeatum J. Grabda, 1954

In the elaborated material it appears in *Microtus ratticeps* Keyserling et Blasius. This is a new host for the fluke. Dimensions shown in table IX.

In the concluding notes the authoress presents a tabular arrangement of parasites, which appear in the various localities in Poland (table X).

Z Pracowni Entomologii Lekarskiej Instytutu Medycyny Morskiej w Gdańsku
Dyrektor: doc. dr Zenon Buczuński

Zofia WEGNER

Wszy występujące na małych ssakach w woj. szczecińskim

Lice on micromammals in the district Szczecin

Badania naturalnych ognisk chorób odzwierzęcych w różnych krajach wykazały, że rezerwuarami zarazków bywają głównie gryzonie, a przenosicielami — ich pasożyty zewnętrzne (Francis, 1925; Girard, 1950; Jusatz, 1952; Pawłowski, 1948; Riley-Johannsen, 1938; Steinhäus, 1950; Weyer, 1952). Dlatego więc przy opracowywaniu terenów objętych jakąś epizootcją, będącą często zapowiedzią wybuchu epidemii tej choroby wśród ludzi, konieczne jest zwrócenie uwagi na jakościowy i ilościowy skład fauny pasożytów zewnętrznych dzikich ssaków, gnieźdzących się w danych okolicach.

Stosunkowo mało poznana i opracowana grupa pasożytów, mająca duże znaczenie w utrzymywaniu się ognisk infekcji i rozszerzaniu się ich w przyrodzie, są wszy zwierzęce. W Polsce, jak dotychczas, zostały one opracowane tylko przez dwóch autorów (Wyrwicka, 1947; Gerwel, 1954).

Wyrwicka (1947) badając szczury i polniki, które pochodziły z poznańskiego ZOO i okolic Poznania, znalazła dwa pospolite gatunki wszy: *Polyplax spinulosa* Burm. i *Hoplopleura acanthopus* Burm.

Gerwel (1954) z materiału, pochodzącego z różnych stron Polski, oznaczył 12 gatunków wszy zwierzęcych.

Brak szerszych, zwłaszcza ekologicznych danych o tej grupie pasożytów skłonił mnie do przyjęcia i opracowania powierzonego mi tematu.

Materiał i metoda

Praca niniejsza omawia wszy małych ssaków, pochodzących z powiatów kamieńskiego i gryfickiego położonych w północnej części woj. szczecińskiego, w których w latach 1952 i 1953 zdarzały się przypadki zachorowań na tularamię wśród ludzi (Rozowski, 1953; Skrodzki, Lachmajer, 1955).

Badania ssaków przeprowadzano podczas ekspedycji naukowej w okresie od czerwca do połowy września 1953 r. Większość ssaków łowiono w cylindry metalowe wkopane w ziemię na ugorach, odłogach, łąkach i ścierniskach, niektóre gryzonie łowiono na łapki sprężynowe porozstawiane w obrębie zabudowań gospodarskich, inne jeszcze, jak zające, króliki, wiewiórki itp., używano drogą odstrzałów.

W sumie przebadano 1147 żywych ssaków, należących do 21 gatunków, z czego na gryzonie (*Rodentia*) przypada 13 gatunków, na owadożerne (*Insectivora*) — 6 gatunków i na mięsożerne (*Carnivora*) — 2 gatunki.

Wszystkie złowione czy upolowane zwierzęta dostarczano do pracowni w oddzielnych woreczkach płóciennych. Ssaki wraz z woreczkami umieszczano w słoju szklanym z doszlifowaną pokrywą i usypiano przy pomocy chloroformu. Odurzone chloroformem pasożyty zewnętrzne łatwo dawały się wyczesać z sierści żywicieli przy użyciu włosianych szczotek. Metoda powyższa, stosowana tu ze względu na konieczność jak najkrótszego przetrzymywania uśpionych zwierząt, które najdalej w ciągu godziny musiały być oddane do badań bakteriologicznych, okazała się zupełnie zadowalająca i pozwalała na wyczesanie maksymalnej ilości różnych stawonogów pasożytniczych. Wyczesane pasożyty umieszczano w probówkach zawierających płyn konserwujący.

Wszy określano obserwując je bezpośrednio w płynie konserwującym. Z materiału nasuwającego przy oznaczaniu pewne trudności przygotowywano preparaty stałe w glicerożelatynie, płynie Doetshmana i balsamie kanadyjskim.

Występowanie wszy na ssakach

Największa część przebadanych drobnych ssaków pochodziła z pól od szeregu lat nie uprawianych, łąk i ściernisk, z których kilka przylegało do osiedli ludzkich lub lasów. Część gryzoni, przeważnie szczury, pochodziła z obrębu zabudowań gospodarskich, a zające, króliki, wiewiórki i inne większe ssaki z lasów oraz pól graniczących z obszarami zalesionymi. Z ogólnej liczby przebadanych ssaków 1111 (97%) stanowiły gryzonie, 29 (2%) owadożerne i 7 szt. (1%) mięsożerne. Jak z tabeli I widać, najbardziej zawzione były gryzonie. Na wszystkich reprezentujących ten rząd 13 gatunkach zwierząt znaj-

dowano omawiane pasożyty. Z grupy ssaków, należących do rzędu owadożernych, tylko 2 gatunki miały wszy, a na przedstawicielach zwierząt mięsożernych wszy w ogóle nie znaleziono.

Omówię pokrótce jedynie te gatunki ssaków, u których stwierdzono większe zawszenie i które zebrano w większych ilościach, co pozwolić może na wyciąganie pewnych wniosków, a mianowicie polnika zwyczajnego, polnika północnego i szczura wędrownego.

Microtus arvalis Pallas — polnik zwyczajny występuje w woj. szczecińskim masowo na zaniedbanych polach i łąkach (Simm i Skuratowicz, 1950). W omawianym zbiorze był on najliczniej reprezentowanym gatunkiem, stanowił bowiem 82% ogółu przebadanych ssaków. Na 944 żywe polniki zwyczajne 629 szt., tj. 68%, miało wszy, których ogółem z tych gryzoni zebrano 4021 egz. Na jednego polnika zwyczajnego wypadło średnio 4,2 wszy, a na jednego zawszonego 6,3 szt. Największą ilość tych pasożytów na 1 osobniku, wynoszącą 192 egz., stwierdzono w drugiej dekadzie lipca. Spośród 3788 oznaczonych wszy — 99% przypadało na *Hoplopleura acanthopus*, 0,4% na *Polyplax serrata*, a 0,4% na pojedyncze okazy gatunków: *Polyplax spinulosa*, *Enderleinellus nitzschi*, *Hoplopleura longula* i *Polyplax gracilis*. Dwa ostatnie gatunki, charakterystyczne dla *Micromys minutus*, znaleziono na jednym osobniku *Microtus arvalis*. Polnika tego złowiono w miejscowości Radawka (pow. kamieński), z której pochodziły również wszystkie zbadane tu badylarki. Przypuszczać należy, że wszy te przeszły z badylarki na polnika zwyczajnego w naturalnych warunkach biotopu, gdyż w danym dniu żadnych badylarek do badania nie otrzymano.

Microtus ratticeps Keys. et Blas. — polnik północny. Na 57 szt. przebadanych osobników 29 szt. (51%) miało wszy, których ogółem zebrano 138 szt. Średnia ilość tych pasożytów na jedno zwierzę wynosiła 2,4 szt., a na jedno zawszone zwierzę 4,7 szt. Na *Microtus ratticeps* występował wyłącznie gatunek *H. acanthopus*. Występowanie jego na polniku północnym zostało stwierdzone w Polsce po raz pierwszy przez Gerwela (1954).

Rattus norvegicus Erxleben — szczur wędrowny. Na 12 przebadanych szczurów 11 miało wszy, z których zebrano: 491 *Polyplax spinulosa* oraz 1 *Haemodipsus ventricosus*. Najmniejsza ilość wszy przypadająca na jednego zawszonego szczura wynosiła 5, a największa 193. W porównaniu z innymi zwierzętami szczury okazały się najbardziej zawszone. Średnia ilość wszy przypadająca na 1 szczura wynosiła 41,9 szt., a na jednego szczura zawszonego

Tabela I
Występowanie wszy na ssakach woj. szczecińskiego — Appearance of lice on mammals in the district Szczecin

Rodentia	Zywićiel — Host	Zbadanych — Examined	Zarażonych — Invaded	Liczba wszy — Number of lice	% zarażenia — % of invasion	Gatunki wszy — Species of lice								
						Enderleinellus nitzschii	Hoplopleura acanthopus	Hoplopleura affinis	Hoplopleura longula	Haemodipus lyriocephalus	Haemodipus ventricosus	Polyplox gracilis	Polyplox serrata	Polyplox spinulosa
	Microtus arvalis	944	629	4021	67,7	1	3665	—	3	—	—	2	18	4
	Microtus agrestis	1	1	60	—	—	28	—	—	—	—	—	11	—
	Microtus ratticeps	57	29	138	50,8	—	122	—	—	—	—	—	—	—
	Micromys minutus	4	2	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
	Mus musculus	24	10	35	41,6	—	19	—	—	—	—	—	9	—
	Mus spicilegus polonicus	5	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—
	Apodemus agrarius	11	3	90	27,2	—	—	59	—	—	—	—	12	—
	Apodemus sylvaticus	2	2	14	—	—	—	13	—	—	—	—	1	—
Arvicola terrestris	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	

R o d e n t i a

	Rattus norvegicus	12	11	492	91,6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	491
	Lepus europaeus	26	1	16	3,8	—	2	—	—	6	2	—	—	—	—
	Oryctolagus cuniculus	15	8	31	53,3	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—
	Sciurus vulgaris	9	1	29	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Sorex araneus	8	3	42	—	1	41	—	—	—	—	—	—	—	—
	Sorex minutus	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Neomys fodiens	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Talpa europaea	8	1	6	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
	Erinaceus roumanicus	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Erinaceus europaeus	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carnivora	Felis domestica	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Martes foina foina	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Razem — Total	1147	705	4988	61,5	31	3884	72	5	6	33	2	58	—	495

45,7 szt. Zakowicz (1946), przeprowadzając badania w Moskwie, zaobserwował tak wysokie zawiązanie szczurów tylko w miesiącach zimowych. W pracy Wyrwickiej (1947) roczna średnia zawiązania szczurów pochodzących z terenów Poznania wynosiła około 60 *Polyplax spinulosa* na 1 osobnika.

Znalezione gatunki wszy

Z przebadanych ssaków zebrano ogółem 4988 wszy (Tabela I), z czego oznaczono 4586 egz.* Wśród oznaczonych wszy stwierdzono 9 gatunków należących do rodziny *Hoplopleuridae*. Niektóre z nich mogą brać udział w przenoszeniu *Bacterium tularense*.

Rodzina *Hoplopleuridae* Ferris, 1951

1. Podrodzina *Enderleinellinae* Ewing, 1929

Enderleinellus nitzschi Fahrenholz, 1916

Specyficzny pasożyt wiewiórek. W Polsce notowany po raz pierwszy przez Gerwela (1954). Na jednej *Sciurus vulgaris*, pochodzącej z powiatu kamieńskiego, znaleziono 16 larw, 2 ♀♀ i 11 ♂♂. Poza tym 1 larwę zebrano z *Microtus arvalis* oraz 1 ♀ z *Sorex araneus*.

2. Podrodzina *Hoplopleurinae* Ferris, 1951

Hoplopleura acanthopus Burmeister, 1904

Gatunek o dużym stosunkowo zasięgu występowania, spotykany w Europie na *Microtus arvalis* oraz na wielu innych małych ssakach (Freund, 1935; Jancke, 1938; Wyrwicka, 1947; Wysockaja, 1950; Ferris, 1951; Rosický, 1951; Dubinin, 1953; Gerwel, 1954).

Z terenów obu opracowywanych powiatów zebrano ogółem 3884 *H. acanthopus*, z tego 1031 larw, 1470 ♀♀, 1164 ♂♂ z *Microtus arvalis*, 19 larw, 4 ♀♀, 5 ♂♂ z *Microtus agrestis*, 26 larw, 52 ♀♀

* Pozostała ilość wszy, tj. 402 egz., uległa zniszczeniu lub zagubieniu, częściowo przy wstępnym przygotowywaniu preparatów trwałych, częściowo przy wybieraniu innych, wspólnie z wszami znajdujących się w płynie konserwującym grup pasożytów zewnętrznych badanych ssaków.

44 ♂♂ z *Microtus ratticeps*, 5 larw, 6 ♀♀, 8 ♂♂ z *Mus musculus*, 1 ♂ z *Arvicola terrestris*, 1 larwę, 1 ♀ z *Lepus europaeus*, 11 larw, 19 ♀♀, 11 ♂♂ z 2 *Sorex araneus* i 5 larw, 1 ♀ z 1 *Talpa europaea*.

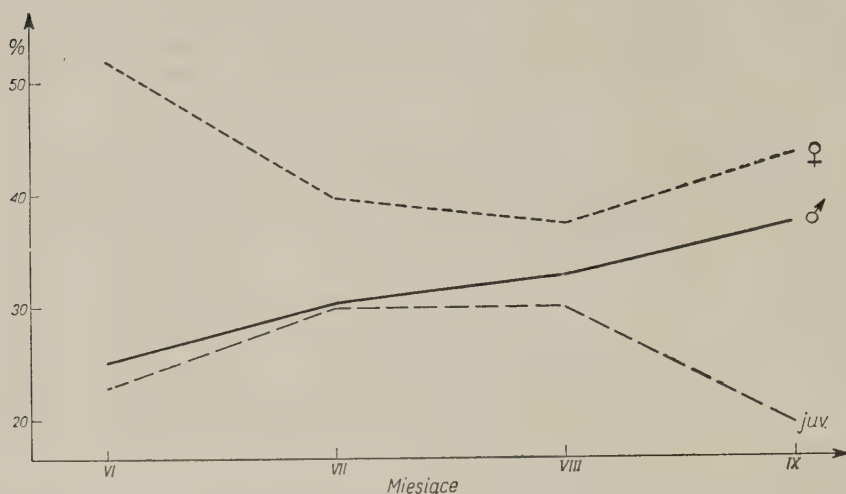
Tabela II

Miesięczne dane występowania *Hoplopleura acanthopus* Burm. na *Microtus arvalis* Pallas — Monthly data of appearance of *Hoplopleura acanthopus* Burm. on *Microtus arvalis* Pallas.

Miesiąc — Months	Zbad. — Exam.	Zarażenie — Invasion	♀♀	♂♂	juv.	Razem — Total
Czerwiec — June	56	Ogólna ilość wszy — Total number of lice Średnio — Average	162 52% 2,8	77 25% 1,3	70 23% 1,2	309 100% 5,5
Lipiec — July	332	Ogólna ilość wszy — Total number of lice Średnio — Average	504 40% 1,5	384 30% 1,1	380 30% 1,1	1268 100% 3,8
Sierpień — August	432	Ogólna ilość wszy — Total number of lice Średnio — Average	620 37% 1,4	545 33% 1,2	498 30% 1,1	1663 100% 3,8
Wrzesień — September	124	Ogólna ilość wszy — Total number of lice Średnio — Average	184 43% 1,4	158 37% 1,2	83 20% 0,6	425 100% 3,4
Razem — Total	944	Ogólna ilość wszy — Total number of lice Średnio — Average	1470 40% 1,5	1164 32% 1,2	1031 28% 1,0	3665 100% 3,8

Duży zbiór wszy *Hoplopleura acanthopus* pozwolił na dokładniejsze opracowanie ich fenologii. Tabela II i wykres przedstawiają miesięczne występowanie poszczególnych stadiów rozwojowych wszy *H. acanthopus* na *Microtus arvalis*. Wysockaja (1950), badając sezonowe wahania w występowaniu trzech gatunków wszy na *Microtus arvalis* pochodzących z okolic Leningradu, zauważyła, że w ciągu zimy zwiększa się ilość samic z jajami, które złożone na wiosnę rozwijają się w larwy, powodując tym samym intensywniejsze zaważenie polników. Stwierdzenie we wczesnych okresach lata większej ilości samic *H. acanthopus* na osobnikach *Microtus arvalis* pochodzących z woj. szczecińskiego potwierdza obserwacje Wysockiej.

Ze względu na duże rozprzestrzenienie się oraz wielką stosunkowo ilość różnych żywicieli, wesz ta może mieć znaczenie epizootologiczne. Potwierdza to Pawłowski (1948), który powołując się na pracę Olsufiewa podaje, że *H. acanthopus* przenosi pa-



Wykres 1. Procentowe występowanie samic, samców i larw *Hoplopleura acanthopus* Burm. na *Microtus arvalis* Pallas w poszczególnych miesiącach okresu badawczego — Percentage appearance of females, males and larvae of *Hoplopleura acanthopus* Burm. on *Microtus arvalis* Pallas in various months of investigation period.

łeczki tularemii z chorych polników na zdrowe oraz odgrywa dużą rolę w utrzymywaniu się ognisk tej choroby w przyrodzie.

Badania bakteriologiczne, mające na celu wykrycie pałeczek tularemii u wszy omawianego gatunku, wykonane zostały na bardzo małym materiale i nie dały wyniku pozytywnego.

Hoplopleura affinis Burmeister, 1839

W Polsce notowany po raz pierwszy przez Gerwela (1954). W kilku miejscowościach badanych powiatów znaleziono na *Apodemus agrarius* 3 larwy, 38 ♀♀, 18 ♂♂, na *Apodemus sylvaticus* 4 larwy, 7 ♀♀, 2 ♂♂.

Znaczenie w przenoszeniu tularemii tego gatunku wszy jak dotychczas nie jest znane.

Hoplopleura longula Neumann, 1909

Specyficzny pasożyt *Micromys minutus*. W Polsce notowany po raz pierwszy przez Gerwela (1954). W powiecie kamieńskim znaleziono: 2 ♀♀ na 2 *Micromys minutus* oraz 2 ♀♀ i 1 ♂ na 1 *Microtus arvalis*.

Czy *H. longula* bierze udział w przenoszeniu tularemii, dotychczas nie stwierdzono.

3. Podrodzina *Polyplacinae* Ferris, 1951*Haemodipsus lyriocephalus* Burmeister, 1839

Wg Freund'a (1935) i Janecke'go (1938) gatunek ten występuje bardzo rzadko. W Polsce dotychczas nie notowany. Na omawianych terenach z *Lepus europaeus* zebrano 1 larwę i 5 ♀♀.

Jako specyficzna wesz zajęcy może odgrywać dużą rolę w szerzeniu się epizoozy wśród nich. Girard (1950) wyizolował zjadliwy szczep tularemii z dwóch martwych wszy *H. lyriocephalus*, znalezionych na trupie zająca padłego na tularemie. Ze względu na to, że przyczyną większości przypadków zachorowań na tularemie u ludzi na badanych przez nas terenach były chore zające, można by przypuszczać, że w szerzeniu się tej infekcji wśród zajęcy między innymi brały udział wyżej wspomniane wszy.

Haemodipsus ventricosus Denny, 1842

Charakterystyczny pasożyt królików. W Polsce dotychczas nie notowany.

13 larw, 9 ♀♀, 8 ♂♂ tego gatunku wszy zebrano z *Oryctolagus cuniculus*, 1 ♀, 1 ♂ z *Lepus europaeus* oraz 1 ♂ z *Rattus norvegicus*.

Francis (1921) eksperymentalnie stwierdził przenoszenie tularemii przez *H. ventricosus* z chorych królików na zdrowe oraz z chorych królików na zdrowe świnki morskie. Seguy natomiast (wg Girard'a, 1950) uważa *H. ventricosus*, bezpośredniego przenosiela tularemii wśród królików, za pośredniego sprawcę tej choroby u ludzi, ponieważ człowiek może zarazić się ekskrementami wszy pozostawionymi na sierści i skórze zwierzęcia. To samo może się odnosić również do wszy zajęczych.

Polyplax gracilis Fahrenholz, 1910

Gatunek dość rzadki. W Polsce dotychczas nie notowany. Wg Freund'a do roku 1935 został na terenie Niemiec tylko jeden raz znaleziony na *Micromys minutus*. Dubinin (1953), opracowując pasożyty zwierząt pochodzących z rejonów delty Wołgi, znalazł ten gatunek wszy również na *Micromys minutus*. Na opracowywanym terenie 2 okazy tego gatunku, a mianowicie 1 ♀ i 1 ♂ znaleziono na *Microtus arvalis*.

Polyplax serrata Burmeister, 1839

Pasożyt myszowatych, odznacza się dość szerokim zasięgiem występowania. W Polsce po raz pierwszy notowany przez Gerwela (1954). Na badanych terenach zebrano: z *Mus musculus* 2 larwy, 4 ♀♀, 3 ♂♂, z *Mus spicilegus polonicus* 3 larwy, 3 ♀♀, 1 ♂, z *Apodemus agrarius* 4 larwy, 4 ♀♀, 4 ♂♂, z *Apodemus sylvaticus* 1 ♀, z *Microtus agrestis* 8 larw, 3 ♀♀, i z *Microtus arvalis* 2 larwy, 9 ♀♀ i 7 ♂♂.

O udziale *P. serrata* w przenoszeniu zarazków tularemii z zarażonych białych myszy na zdrowe białe myszy w warunkach laboratoryjnych wspomina Francis (1925).

Polyplax spinulosa Burmeister, 1839

Specyficzny pasożyt szczurów. W Polsce notowany przez Wyrwicką (1947) i Gerwela (1954). Na badanych terenach zebrano: 142 larwy, 203 ♀♀, 146 ♂♂ z *Rattus norvegicus* oraz 1 larwę, 3 ♀♀ z 3 *Microtus arvalis*.

Polyplax spinulosa, bardzo licznie występująca na szczurach, niewątpliwie bierze udział w przenoszeniu i utrzymywaniu się różnych enzoocji wśród nich. Jakóbkiewicz (1939), opierając się na spisie Roubaud'a, wymienia *P. spinulosa* jako przenosiciela dżumy.

Uwagi ogólne

Zagadnienie swoistości wszy w stosunku do gatunków żywicielskich jest dość szeroko rozpatrywane i omawiane. Brak wszy u wielu grup ssaków Hopkins (1949) tłumaczy ich wymarciem. Dla Keler'a prawdopodobniejszą teorią wydaje się ta, która uważa wszy za stosunkowo młodą grupę pasożytów, zaczynającą dopiero rozprzestrzeniać się i poszukiwać nowych żywicieli. Ta ostatnia teoria tłumaczyć może również istnienie faktów, które, wbrew ogólnej

opinii, że wszy są swoiste dla poszczególnych gatunków żywicieli, świadczą o możliwości pasożytowania jednego gatunku wszy na kilku różnych gatunkach zwierząt. Dla przykładu wymienić można chociażby *H. acanthopus*, specyficzną wesz *Microtus arvalis*, stwierdzaną niejednokrotnie przez wielu badaczy i na innych gryzoniach. Znalezienie dość dużej ilości *H. acanthopus* na przedstawicielach dwóch gatunków z rzędu owadożernych mówi o jeszcze mniejszej swoistości tej wszy. Podobne cechy wykazuje *Polyplax serrata*, a krąg żywicieli *P. spinulosa* wydaje się również powiększać, co wynika chociażby z pracy Smith'a (1955), który wśród 1300 przebadanych myszy domowych znajdował wyłącznie gatunek *P. spinulosa* — charakterystyczną wesz szczurów.

Znalezienie na niektórych przebadanych tu ssakach pojedynczych lub nielicznych egzemplarzy niespecyficznych dla nich wszy jak: na polniku zwyczajnym — wszy badylarki, szczura czy wiewiórki; na zającu — wszy polnika zwyczajnego; na szczurze i zającu — wszy króliczej; na ryjówce — wszy wiewiórki, nie jest jeszcze dowodem stałego pasożytowania ich na wymienionych zwierzętach, gdyż owady te mogły znaleźć się na nich zupełnie przypadkowo. Natomiast świadczy to wyraźnie o kontaktowaniu się tych gatunków ssaków w biotopach i o przekazywaniu sobie tą drogą pasożytów zewnętrznych. O przekazywaniu wszy drogą kontaktów u zwierząt żyjących w stadach mówi Rosický (1951). Autor ten zwraca również uwagę na rozprzestrzenianie się wszy przez przechodzenie ich z martwych zwierząt na zwierzęta żywe tego samego lub innego gatunku.

Adres autorki:

Instytut Medycyny Morskiej
Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c

LITERATURA

1. Błagowieszczenski D. — Wszy sinantropnych gryzunow Tadżykistana. Parazit. Sbornik, XII, 1950.
2. Brumpt E. — Précis de Parasitologie. Paris, 1949.
3. Dubinin W. B. — Parazitofauna myszowidnych gryzunow i jej zmienienia w delcie Wołgi. Parazit. Sbornik, XV, pp. 252—301, 1953.
4. Ferris G. F. — The sucking lice. Memories of the Pacific Coast Entomol. Society San Francisco, 1, 1951.
5. Francis E. — Tularemia. Journ. Am. Med. Ass., 84, 17, pp. 1243—1250, 1925.
6. Francis E. and Lake G. C. — Experimental transmission of tularemia in rabbits by the rabbit louse *Haemodipsus ventricosus* Denny. Publ. Health Reports, 29, pp. 1747—1753, 1921.
7. Freund L. — Anoplura. Die Tierwelt Mitteleuropas, IV, 3, 1935.
8. Gerwel Cz. — Materiały do fauny wszy (*Anoplura*) Polski. Acta Parasit. Polon., II, 8, 1954.
9. Girard G. — *Haemodipsus lyriocephalus* Burm., *Ixodes ricinus* L. ectoparasites des lièvres, vecteurs possible de tularémie en France. C. Rend. Soc. Biol., 5, p. 364, 1950.
10. Hopkins G. H. E. — The Host-association of lice of mammals. Proc. Zool. Soc., 119, Part II, 1949.
11. Jakóbkiewicz J. — Epidemiologia dżumy. Gdynia, 1939.
12. Jancke O. — Die Anopluren Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands, 35, 1938.
13. Jusatz H. J. — Zweites Bericht über das Vordringen der Tularämie nach Mittel- und Westeuropa in der Gegenwart. Ztschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten, Bd. 134, 4, pp. 350—374, 1952.
14. Keler S. — Über die Laus der Dorcasgazelle und der Brandmaus. Zeitschr. f. Parasitenkunde, Bd. 16, pp. 111—125, 1954.
15. Martini E. — Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Jena, 1952.
16. Olsufiew I. G. — O narużnych parazitach sieroj polowki *Microtus arvalis* Pallas i niektórych drugih dikich mlekopitajuszczich jużnoj czasti moskowskoj oblasti. Woprosy kraj., obszczej i eksper. parazitologii, IV, 1949.
17. Pawłowski E. I. — Rukowodstwo po parazitologii czelowieka s učenijem o pierienoscikach transmissiwnych bolezniej.. Moskwa—Leninograd, II, 1948.
18. Piekarski G. — Lehrbuch der Parasitologie. Göttingen, Heidelberg, 1954.
19. Riley W. A., Johannsen O. A. — Medical Entomology. New York — London, 1938.
20. Rosický B. — Vliv vnějšího prostředí na specialisaci vši (*Anoplura*) k hostitelum. Věstník Čsl. Zoolog. Spol., XV, 1951.
21. Rozowski T. — Zestawienie postaci klinicznych oraz danych serologicznych i epidemiologicznych 70 przypadków tularemii. Tyg. Lekarski, 4, 1953.

22. Simm K., Skuratowicz W. — Z badań nad masowym pojawieniem się gryzoni polnych na Ziemiach Zachodnich w roku 1946/47. Bad. Fizjogr. nad Polską Zachodnią. 2, pp. 178—218, Poznań 1950.
23. Skrodzki E., Lachmajer J. — Tularemia w województwie szczecińskim. I część. Naturalne ogniska tularemii i ich znaczenie epidemiologiczne w woj. szczecińskim. Przegl. Epidemiol., 3, 1954.
24. Skrodzki E., Tomaszunas S. — Przebieg tularemii u niektórych gatunków gryzoni polnych po doświadczalnym ich zakażeniu. Biul. Państw. Inst. Med. Mor. i Trop. w Gdańsku, VI, p. 45, 1955.
25. Smith W. W. — The abundance and distribution of the ectoparasites of the House mouse in Mississippi. Journ. of Parasit., 41, 1, pp. 58—62, 1955 (referat).
26. Steinhaus E. — Mikrobiologija nasiekomych (Insect Microbiology). Moskwa, 1950.
27. Weyer F. — Grundriss der Medizinischen Entomologie. Leipzig, 1952.
28. Wyrwicka W. — Z badań nad zewnętrznymi pasożytami niektórych gryzoni. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Mat.-Przyr., B, X, 5, 1947.
29. Wysockaja S. O. — Siezonnije izmienienija zarażonnosti wszami sieroj polowki. Parazit. Sbornik, XII, 1950.
30. Zakowicz T. A. — Siezonnije izmienienija fauny ektoparazitow domasznych gryzunow Moskwy. Med. Parazit. i Parazit. Bolezni, XV, 4, pp. 94—99, 1946.

SUMMARY

On the terrains of two northern provinces of the Szczecin district, on which cases of tularemia among the human population were reported, examinations were conducted from June till the 15th of September, 1953. The investigated material included 1147 live mammals, that is: 1111 (13 species) *Rodentia*, 29 (6 species) *Insectivora* and 7 (2 species) *Carnivora*.

Microtus arvalis Pallas constituted 82 per cent of the total number of the collected animals. *Microtus ratticeps* Keys. et Blas., *Lepus europaeus* Pallas and *Mus musculus* L. appeared in numbers 57, 26, and 24; *Oryctolagus cuniculus* L., *Rattus norvegicus* Erxl., *Apodemus agrarius* Pallas appeared in numbers 15, 12 and 11 the remaining species of mammals appeared in numbers from one to ten.

From the examined mammals 4988 lice were collected and nine species were differentiated.

Three species, that is: *Haemodipsus lyriocephalus* Burm., *H. ventricosus* Denny and *Polyplax gracilis* Fahren. were hitherto not noted on the terrains of Poland.

The most numerous appearing species were: *Hoplopleura acanthopus* Burm. and *Polyplax spinulosa* Burm.; the most frequently found species, which exhibited polyphagic characters were: *Hoplopleura acanthopus* Burm. and *Polyplax serrata* Burm.

The fact, that lice of the species *H. acanthopus* were found on *Sorex araneus* L. and *Talpa europaea* L. proves of the existence of a wider circle of hosts for this species, than it was hitherto accepted.

The development of *H. acanthopus*, which parasitizes on *Microtus arvalis* took place in June. Mature specimens of a new generation of the species of lice, started to appear on this host during July and August.

The fact, that on some mammals were found individual or several specimens of not specific for them lice proves that in the biotops various species of animals remained in mutual contact and one to the other conveyed lice.

The appearance of lice, carriers of *Bacterium tularense*, as e. g. *Hoplopleura acanthopus* Burm., *Haemodipsus lyriocephalus* Burm. and *Polyplax serrata* Burm. on terrains affected by the epidemic of tularemia might have been one of the causes of the spreading of the infection among mammals.

Bacteriological examinations to find tularemia were conducted during the expedition on a limited number of lice of the species *H. acanthopus* and gave negative results.

Department of Parasitology and Invasion Diseases
of the High Agricultural School of Lublin
Head: Doc. Dr Eugeniusz Zarnowski

Bernard BEZUBIK

Supplement to the study on the helminth fauna of wild ducks
(subfamily *Anatinae*)

Uzupełnienie do badań nad helmintofauną dzikich kaczek
(podrodzina *Anatinae*)

In the work: "The helminth fauna of wild ducks (subfamily *Anatinae*)" published in Acta Parasitologica Polonica, Vol. IV, fasc. 10, 1956, I have reported, that during the period 1949 — 1954 I have found in wild ducks three species of thorny headed worms: *Filicollis anatis* (Schrank, 1788), *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) and *Acanthocephalus ranae* (Schrank, 1788). In the course of those six years, the *Polymorphus contortus* (Bremser, 1821) was not found.

Because during consequent studies on the helminthofauna of ducky birds I found in one teal (*Querquedula querquedula*) the presence of *Polymorphus contortus* (Bremser, 1821) — it seems to be my duty to report this fact and to enclose a description of this rare and hitherto not completely described parasite.

Polymorphus contortus (Bremser, 1821)

Description: Body of a pear-like shape, becoming narrower posteriorly. More or less in the centre of the body there appears sometimes a constriction. The anterior part of the body, almost to the level of the constriction, is covered by small spines 0.024 — 0.028 mm in length. The maximal width in the region of the one-third anterior length of the body. The proboscis of dimensions 0.15 — 0.27 × 0.15 — 0.21 mm is covered by 16 longitudinal rows of hooks, 8 hooks in every row, 0.034 — 0.040 mm in length. The proboscis sac reaches 0.3 — 0.57 mm in length. The

collum of dimensions $0.16-0.4 \times 0.3-0.49$ mm, is not covered by spines. The lemniscs of various length.

Male: Body length (jointly with the proboscis, most frequently slightly pushed forward), $1.7-2.35$ mm, the maximal width $0.6-0.73$ mm. The testes located in the middle of the anterior part of the body, somewhat obliquely, of dimensions $0.27-0.43 \times 0.22-0.34$ mm. The cement gland fourfold (in total preparates it seems that the cement gland consists of three parts, but micro-section proves the presence of four parts of this gland) most frequently twisted, $0.6-1.2$ mm in length. The bursa copulatrix circa 0.3×0.3 mm.

Female: Body length fluctuates within the limits $1.45-2.2$ mm, the maximal width $0.4-0.9$ mm. The oval ovary granules of dimensions $0.132-0.216 \times 0.077-0.01$ mm. Spindle-shaped eggs covered with three shells, reach dimensions $0.073-0.13 \times 0.015-0.019$ mm (even in the same specimen). The middle shell of the egg is thickened and dilated at the poles. Immature eggs, deprived of the middle shell appear most frequently jointly with mature eggs and reach dimensions $0.048-0.077 \times 0.01-0.014$ mm.

Development: unknown.

Location: the rectum.

Hosts: In my material, *P. contortus* was found in 1 *Querquedula querquedula* (a new host) in the number of 48 specimens. Besides this, the parasite was found in *Anas acuta*, *A. strepera*, *Botaurus stellaris*, *Lanius collurio* and *Spatula clypeata*.

Distribution: Found hitherto only in West Europe and in the Soviet Union. In Poland found for the first time.

Author's address:
Zakład Parazytologii W.S.R.
Lublin, ul. Akademicka 1

LITERATURE

1. Bezubik B. — Helminthofauna dzikich kaczek (podrodz. *Anatinae*). Acta Parasit. Polon., IV, 10, 1956.
2. Bezubik B. — Studies on *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782) — syn. *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913. Acta Parasit. Polon., V, 1, 1957.
3. Bychowskaja I. E. — Skriebni (*Acanthocephala*) ptic SSSR. I. Skriebni (*Acanthocephala*) ptic barabinskich ozier. Parazit. Sbornik Zool. Inst. AN SSSR, X, 1948.

STRESZCZENIE

Autor podaje dokładny opis, lokalizację, wykaz żywicieli oraz rozprzestrzenienie geograficzne stwierdzonego po raz pierwszy na terenie Polski kolcogłowa cyranki — *Polymorphus contortus* (Bremser, 1821). Pasożyt ten nie został stwierdzony przez autora w czasie sześcioletnich badań nad helminthofauną dzikich kaczek (1949—1954); znaleziono go dopiero w r. 1955 w prostnicy 1 cyranki (*Querquedula querquedula*), w liczbie 48 egzemplarzy.

Z Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk Oddział w Łodzi
Kierownik Oddziału: prof. dr Leszek K. Pawłowski

Jadwiga KOZŁOWSKA

Z badań nad helmintofauną lisów hodowlanych i dzikich

Investigations on the helminth fauna of bred and wild foxes

Helmintofauna lisów na terenie Polski nie jest dostatecznie poznana. Poza badaniami Furmaga i Wysockiego (1951), obejmującymi pasożyty dzikich lisów woj. lubelskiego, istnieje w naszej literaturze jeszcze tylko kilka fragmentarycznych danych z tej dziedziny w pracach Ruszkowskiego (1925) i Łukasika (1935). Pasożyty lisów hodowanych dotąd nie były w ogóle w Polsce badane. Za granicą ten ważny gospodarczo problem zaczyna budzić zainteresowanie parazytologów (Watkins i Harvey, 1942). Celem mojej pracy było zbadanie fauny pasożytnej lisów hodowanych i porównanie jej z fauną pasożytów lisów dzikich.

Zbadane przeze mnie lisy pochodziły z różnych środowisk i różnych okolic kraju. Ze 109 sekcjonowanych osobników 60 pochodziło z fermy w Czarniejewie (woj. poznańskie), 24 — z fermy hodowlanej warszawskiego Ogrodu Zoologicznego, 20 dzikich lisów z odstrzału z bliższych i dalszych okolic Łodzi oraz 5 dzikich nie wiadomego pochodzenia, przetrzymywanych od kilku lat w warszawskim ZOO. Wszystkie badane przeze mnie lisy należały do gatunku *Vulpes vulpes* L. Według danych z literatury (Szuman, Woliński, Kulikowski, 1954) srebrne i platynowe lisy hodowane pochodzą od kanadyjskiego podgatunku *V. vulpes fulva* Desm. i zamieszkującego Alaskę *V. vulpes alascensis* Merriam. Wśród zbadanych lisów srebrnych i platynowych nie wyróżniałam jednak tych podgatunków. Natomiast hodowane lisy rude były pochodzenia krajowego i można je zaliczyć wobec tego do *V. vulpes crucigera* Beckstein. Wśród lisów hodowanych spotkałam 3 odmiany barwne: rudą, srebrną i platynową, a także mieszańce rudego ze srebrnym. Większość lisów hodowanych stanowiły osobni-

Tabela I. Zarażenie lisów hodowlanych i dzikich w procentach

Lisy — Foxes	Zbadanych — Examined	Ekstensywność — Extensivity	<i>A. alata</i>	<i>M. albidus</i>	<i>P. truncatum</i>	<i>D. caninum</i>
hodowane — bred	84	79,8	1,2	41,6	1,2	2,4
dzikie — wild	25	100	88	—	—	4

ki srebrne (68), resztę rude (9), platynowe (5) i mieszańce rudego lisa ze srebrnym (2).

Materiał zbierano zimą 1952/53 i 1953/54. Sekcje dokonywane były na okazach świeżych. Badania obejmowały cały układ pokarmowy, wydaliniczy i oddechowy oraz zatoki czołowe i jamę nosową.

Pracę wykonałam w Oddziale Łódzkim Instytutu Zoologicznego PAN. Za opiekę nad pracą i cenne wskazówki dziękuję gorąco Doc. dr H. Sanderowi. Materiały zbierane były przy częściowej pomocy pracowniczek Instytutu mgr T. Pojmańskiej i mgr H. Żyromskiej, za co składam im serdeczne podziękowanie.

W zebranych materiale wyróżniłam ogółem 12 gatunków robaków pasożytniczych.

W materiale tasiemców kilku osobników niedojrzałych z rodzaju *Taenia* pochodzących z jednego żywiciela nie udało mi się dokładniej oznaczyć.

Różnice, jakie udało mi się zaobserwować przy porównywaniu helmintofauny lisów hodowlanych i dzikich, dotyczą przede wszystkim składu ilościowego pasożytów. Są one przedstawione w tablicy I, gdzie podaję w procentach ilość żywicieli zarażonych poszczególnymi pasożytami.

Jak wynika z zestawienia, dzikie lisy są w wyższym stopniu zarażone niż hodowane. Przywrę *Alaria alata* — najpospolitszego pasożyta lisów dzikich — u lisów hodowanych znalazłam tylko u jednego osobnika (1,2%), a bardzo pospolitego tasiemca lisów dzikich — *Mesocetoides lineatus* nie znalazłam u lisów hodowanych w ogóle.

Invasion of bred and wild foxes in percentage

<i>M. lineatus</i>	<i>Taenia</i> sp.?	<i>C. plica</i>	<i>T. aërophilus</i>	<i>T. böhm</i>	<i>U. stenocephala</i>	<i>T. canis</i>	<i>T. leonina</i>
—	—	2,4	—	X	29,7	39,3	23,4
64	4	36	52	36	44	56	4

Jeśli idzie o inne pasożyty, różnice nie są może tak jaskrawe, ale również wyraźne. Jedynie dwie przywry *Metorchis albidus* i *Pseudoamphistomum truncatum*, znalezione u lisów hodowlanych, u lisów dzikich nie występowały, a nicień *Toxascaris leonina* występował rzadziej u lisów dzikich.

Nie udało mi się zaobserwować różnic morfologicznych pasożytów w zależności od pochodzenia i odmiany żywiciela.

C z ę ś ć s y s t e m a t y c z n a

TREMATODA

Metorchis albidus (Braun, 1899)

Przywrę tę znalazłam jedynie u lisów hodowlanych na fermie w Czerniejewie. Występowała ona w woreczku żółciowym lisów srebrnych, rudych i platynowych. Był to najczęściej spotykany pasożyt lisów tej fermy. Najczęściej przywra ta była reprezentowana tylko przez nieliczne osobniki.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa — hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	35	—	—	—
Ekstensywność — Extensivity	58,3%	—	—	—
Intensywność — Intensity	1-12	—	—	—

Częstość występowania *M. albidus* u lisów hodowanych w przeciwieństwie do lisów dzikich, u których podobnie jak Furmaga i Wysocki (1951) gatunku tego nie stwierdziłam, jest prawdopodobnie skutkiem karmienia lisów w hodowli rybami, a wśród nich krapiem (*Blicca björkna* L.) — żywicielem pośrednim omawianej przywry. Gatunek ten nie był dotychczas w Polsce notowany.

Pseudoamphistomum truncatum (Rudolphi, 1819)

Przywre tę spotkałam tylko u jednego lisa na fermie w Czerniejewie. W woreczku żółtym tego lisa występował tylko jeden osobnik *P. truncatum*.

Występowanie tego nowego dla fauny Polski gatunku można również wytłumaczyć karmieniem lisów rybami.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	50
Zarażonych — Invaded	1	—	—	—
Ekstensywność — Extensivity	1,6 %	—	—	—
Intensywność — Intensity	1	—	—	—

Alaria alata (Goeze, 1782)

W przeciwieństwie do dwóch poprzednich gatunków przywra ta występuje pospolicie u lisów dzikich, natomiast u lisów hodowanych spotkałam ją tylko w jednym osobniku z fermy w Czerniejewie. *A. alata* reprezentowana była przez liczne osobniki u poszczególnych żywicieli. Maksymalna liczba wynosiła 526 okazów.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	1	—	4	18
Ekstensywność — Extensivity	1,6 %	—	80 %	90 %
Intensywność — Intensity	1	—	16—93	2—526

Po ustaleniu przez Potiechinę (1950) i Dubinina (1953), że jednym z częściej spotykanych żywicieli pośrednich *A. alata*

mogą być żaby (*Rana temporaria*, *R. esculenta*), staje się jasne, dla-
czego gatunek ten jest tak pospolitym i liczny pasażerem u lisów
dzikich, a tak rzadko występuje u lisów hodowlanych, których
kontakt z tymi płazami jest utrudniony.

CESTODA

Dipylidium caninum L. 1758

Ten pospolity tasieniec psów u lisów występuje rzadko. Spotka-
łam go u 2 lisów na fermie w Czerniejewie i u 1 z warszawskiego
ZOO. Ilość pasożytów w jednym osobniku wahała się od 9 do 17.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	2	—	1	—
Ekstensywność — Extensivity	3,3 %	—	20%	—
Intensywność — Intensity	9 — 17	—	9	—

Mesocestoides lineatus (Goeze, 1782)

Tasieniec ten występował jedynie u lisów dzikich w okolicach
Łodzi, w ilości od kilku do około 6,5 tysiąca. W przypadku najsil-
niejszego zarażenia całe niemal jelito cienkie lisa wypełnione było
tasiencami. Rzuciły się przy tym w oczy małe wymiary ich ciała
złożonego zaledwie z kilku członów. Oprócz tasienców w jelicie
tego lisa występowało 155 osobników *A. alata*. Stwierdzonej przez
Furmagę i Wysockiego (1951) zależności ilościowej w wy-
stępowaniu tych dwóch gatunków nie zaobserwowałam. Niejedno-
krotnie oba te gatunki występowały w jelicie jednego żywiciela
w dużych ilościach, np. 617 tasienców i 125 przywr, 75 tasienców
i 288 przywr, 6500 tasienców i 155 przywr.

Należy przypuszczać, że silne zarażenie lisów dzikich tasien-
cem *M. lineatus* przy zupełnym braku go u lisów hodowanych
uzasadnione jest różnicami w składzie pożywienia. Dzikie lisy
pochodzące z warszawskiego ZOO utraciły tego tasienca praw-
dopodobnie wskutek odrobaczania, któremu były poddawane.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	—	—	—	16
Ekstensywność — Extensivity	—	—	—	80 %
Intensywność — Intensity	—	—	—	5—6500

Taenia L. sp. indet.

U jednego z lisów pochodzących z warszawskiego ZOO spotkałam kilka osobników tasiemca z rodzaju *Taenia* L. Osobniki te nie miały jeszcze wykształconych członów dojrzałych i dlatego nie można było ustalić ich przynależności gatunkowej.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	—	—	1	—
Ekstensywność — Extensivity	—	—	20 %	—
Intensywność — Intensity	—	—	7	—

NEMATODA

Capillaria plica (Rudolphi, 1819)

Nicienia tego znalazłam u lisów hodowanych i dzikich w Warszawie i okolicach Łodzi, nie znalazłam go natomiast u lisów z fermy w Czerniejewie.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	—	2	1	8
Ekstensywność — Extensivity	—	8,3%	20%	40 %
Intensywność — Intensity	—	1—3	1	2—44

Thominx aërophilus (Creplin, 1839) Skrjabin et
Schikhobalova, 1954

Gatunek *T. aërophila* (Creplin, 1839) zaliczony został przez Dujardin'a (1845) do rodzaju *Eucoleus* Duj., wskutek braku danych o istnieniu spikuli u tego gatunku. W 1937 r. Baylis znalazł i opisał osobniki *T. aërophilus* mające delikatną, przezroczystą szczecinkę płciową (spicula). Skłoniło to Baylis'a do uznania rodzaju *Eucoleus* Duj. za synonim rodzaju *Capillaria* Zeder.

W 1939 r. Skrjabin wydzielił z rodzaju *Capillaria* osobny rodzaj *Thominx* odznaczający się posiadaniem spikuli i pochwy szczecinki płciowej zaopatrzonej w kolce. Na tej więc podstawie przyjmuję nazwę *Thominx aërophilus* nadaną przez Skrjabina i Szichobałową (1954).

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	—	—	—	9
Ekstensywność — Extensivity	—	—	—	45 %
Intensywność — Intensity	—	—	—	1 — 36

Nicienia tego spotykałam tylko u lisów dzikich w okolicach Łodzi. Występował on w jamie nosowej u 2, w tchawicy u 8, w płucach u 3 lisów. Szczególnie silnie zarażone były tym pasożytem osobniki z okolic Wielunia.

Thominx böhmi (Supperer, 1953) Skrjabin et
Schikhobalova, 1954

Nicienia tego spotykałam w zatokach czołowych dzikich lisów z okolic Łodzi i pochodzących z warszawskiego ZOO. Nie znalazłam go natomiast u lisów hodowanych na fermie w Ogrodzie Zoologicznym w Warszawie. Nie badałam zatok czołowych lisów pochodzących z fermy w Czerniejewie.

T. böhmi występował przeważnie w niewielkich ilościach osobników. Więcej okazów (15 i 19) spotkałam tylko u dwóch żywicieli.

Gatunek ten jest nowy dla fauny Polski.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	—	24	5	20
Zarażonych — Invaded	—	—	1	8
Ekstensywność — Extensivity	—	—	20%	40%
Intensywność — Intensity	—	—	3	1—19

Uncinaria stenocephala (Railliet, 1884)

Bardzo pospolicie nicień lisów. Występował u lisów dzikich i hodowanych we wszystkich środowiskach badanych przeze mnie. Spotkałam 36 (33%) żywicieli zarażonych tym pasożytem. Pasożyty występowały przeważnie w małych ilościach; u jednego tylko lisa znalazłam 36 egz.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	22	3	5	6
Ekstensywność — Extensivity	36,6 %	12,5 %	100 %	30 %
Intensywność — Intensity	1—36	2—6	1—10	1—8

Toxocara canis (Werner, 1782)

Nicienia tego, podobnie jak *U. stenocephala*, spotkałam u lisów we wszystkich badanych przeze mnie środowiskach, ogólnie u 43% lisów.

Pasożyty występowały przeważnie pojedynczo. Największa ilość osobników, jaką znalazłam u jednego lisa, wynosiła 14 egz.

Lisy — Foxes	Czerniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	24	9	3	11
Ekstensywność — Extensivity	40%	36,9%	60%	55 %
Intensywność — Intensity	1—9	1—4	2—4	1—14

Toxascaris leonina (v. Linstow, 1902)

Nicień ten występował u znacznie mniejszej ilości żywicieli niż *T. canis*. Nie spotkałam go w ogóle u dzikich lisów warszawskiego ZOO.

Lisy — Foxes	Czarniejewo hodowane — bred	Warszawa hodowane — bred	Warszawa dzikie — wild	Łódź dzikie — wild
Zbadanych — Examined	60	24	5	20
Zarażonych — Invaded	17	3	—	1
Ekstensywność — Extensivity	28.2%	12.5%	—	5%
Intensywność — Intensity	1—9	1—5	—	6

W tabeli II podaję porównanie wyników własnych badań nad pasożytami dzikich lisów z wynikami uzyskanymi przez Furmagę i Wysockiego (1953) oraz Watkins'a i Harvey'a (1942).

Z zestawienia wynika, że zarówno Furmaga i Wysocki jak i Watkins i Harvey znaleźli u dzikich lisów dużo tasiemców z rodzaju *Taenia*; Watkins i Harvey stwierdzili u lisów obecność tylko *T. pisiformis*, Furmaga i Wysocki napotkali 5 gatunków z tego rodzaju oraz jakieś tasiemcę z rodzaju *Taenia* o nieokreślonym bliżej gatunku.

U lisów zbadanych przeze mnie było procentowo niewiele tasiemców z rodzaju *Taenia*. Spotkałam natomiast *D. caninum*, gatunek nie wspominany przez wyżej wymienionych autorów. Warto podkreślić, że ten tak pospolity pasożyt psów występował w badanych przeze mnie lisach jedynie w 4%, mimo to że były one nieraz silnie zapchlone.

Również stwierdzony przeze mnie u lisów gatunek *T. leonina* nie był notowany w obydwu cytowanych pracach. W zatokach czołowych lisów znalazłam niedawno opisanego nicienia — *T. böhmi* (Supperer). Nie spotkałam natomiast znalezionych przez Furmagę i Wysockiego *C. vulpis* i nicieni z rodzaju *Oxyuris*.

Przy porównywaniu występowania *U. stenocephala* uderza dziwny stan zarażenia tym pasożytem: Watkins i Harvey (1942) stwierdzili go bez wyjątku u wszystkich badanych lisów i wobec tego uważają go za jednego z najgroźniejszych pasożytów lisów,

ja znalazłam go prawie u połowy zbadanych osobników, natomiast Furmaga i Wysocki (1951) tylko u 5,8% badanych lisów. Jest to fakt tym dziwniejszy, że zarażenie psów tym pasożytem jest wyższe w województwie lubelskim niż w Warszawie i w Łodzi, jak wynika z pracy Sołtysa (1947), Łukasika (1935b) i Kozłowskiej (1954).

Tabela II

Pasożyty dzikich lisów wg różnych autorów — Parasites of wild foxes after various authors

Pasożyt — Parasite	Watkins and Harvey (1942)	Furmaga i Wysocki (1951)	Kozłowska
<i>Alaria alata</i> (Goeze)	—	76,5 %	88 %
<i>Euparyphium melis</i> (Goeze)	—	5,8 %	—
<i>Mesocetoides lineatus</i> (Goeze)	—	61,8	64 %
<i>Taenia polyacantha</i> L.	—	27,9 %	—
<i>Taenia crassiceps</i> (Zeder)	—	4,4 %	—
<i>Taenia hydatigena</i> Pallas	—	10,3 %	—
<i>Taenia taeniaeformis</i> Batsch	—	2,9 %	—
<i>Taenia multiceps</i> Leske	—	2,9 %	—
<i>Taenia pisiformis</i> (Bloch)	85 %	—	—
<i>Taenia</i> L. sp. indet.	—	4,4 %	4 %
<i>Dipylidium caninum</i> L.	—	—	4 %
<i>Toxocara canis</i> (Werner)	78 %	50 %	56 %
<i>Toxascaris leonina</i> (v. Linstow)	—	—	4 %
<i>Uncinaria stenocephala</i> (Railliet)	100 %	5,8 %	44 %
<i>Capillaria plica</i> (Rudolphi)	50 %	64,7 %	36 %
<i>Thominx aërophilus</i> (Creplin)	50 %	63,3 %	52 %
<i>Thominx böhmii</i> (Supperer)	—	—	36 %
<i>Crenosoma vulpis</i> (Dujardin)	—	8,8 %	—
<i>Oxyuris</i> Rud. sp. indet.	—	1,4 %	—

Z przywr znalezionych przez Furmagę i Wysockiego nie znalazłam *E. melis*. Watkins i Harvey (1942) nie stwierdzili natomiast żadnego gatunku przywr w swych materiałach.

Warto dodać, że dwa najpospolitsze pasożyty dzikich lisów w Polsce: *A. alata* i *M. lineatus* nie zostały stwierdzone u lisów Anglii przez Watkins'a i Harvey'a (1942).

Adres autorki:
Instytut Zoologiczny PAN
Oddział w Łodzi
Łódź, Park Sienkiewicza

L I T E R A T U R A

1. Baylis H. A. — A note on *Capillaria aërophila* — (*Nematoda*). Parasitology, 29, 410, 1937.
2. Dubinin W. B. — Parazitofauna myszewidnych gryzunow i jejo izmienienija w deltie Wołgi. Par. Sbor., 15, 1953.
3. Dubnickij A. A. — *Taenia pisiformis* — fakultatiwnyj parazit piescow. Raboty po gielmintologii, 1953.
4. Fiebiger J. — Tierische Parasiten. Wien, 1947.
5. Freitas I. F. de Teixeira, H. Lent — Estudo sobre os *Capillariinae* parasitos de mamíferos (*Nematoda*, *Trichuroidea*). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 1, 31, 1936.
6. Furmaga S. i Wysocki E. — Helmintofauna lisów woj. lubelskiego. Annales UMCS, Sec. DD, 6, 5, 1951.
7. Gässlein H. — Die Cestoden der Vertebraten aus der Umgebung von Erlangen. Ztschr. f. Parasitenkunde, 16, 5—6, 1954.
8. Hall M. C. — The eggs and larvae of dog, cat and fox parasites. Vet. Med., 17, 179, 1922.
9. Hall M. C. — Intestinal parasites found in eighteen Alaskan foxes. North. Amer. Vet., 1920.
10. Kadienacii A. N. — Opistorchoz dikich lisic w Zapadnoj Sibirii. Raboty po gielmintologii, 1953.
11. Kozłowska J. — Pasożyty przewodu pokarmowego psów w Łodzi. Acta Parasit. Polon., 1, 17, 1954.
12. Łukasiak J. — *Eucoleus aërophilus* (Creplin, 1839) i *Crenosoma vulpis* (Dujardin, 1845) nicienie narządów oddechowych psa i lisa. Wiad. Wet., 184, 1935 a.
13. Łukasiak J. — Robaki pasożytnicze i ich lokalizacja u psów w Warszawie. Wiad. Wet., 183, 1935 b.
14. Penkacki Cz. — Badania nad występowaniem robaków pasożytniczych w jelicie psa. Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. PAU, 69, 6, 1930.
15. Potiechina L. F. — Cikl razwitija wozbuditiela alarioza lisic i sobak. Trudy Wsiesoj. Inst. Gielm. im. Skrjabina, 4, 1950.
16. Ruzzkowski J. S. — Pozazarodkowy rozwój przywry *Hemistomum alatum*. Dies. Rozpr. PAU, 61, 1921.
17. Ruzzkowski J. S. — Materiały do fauny helmintologicznej Polski. Spraw. Kom. Fizj. PAU, 1, 60, 1925.
18. Sołtys A. — Przyczynek do badań robaków pasożytniczych psów powiatu puławskiego. Med. Wet., 9, 1947.

19. Supperer R. — *Capillaria böhmi*, spec. nov. eine neue Haarwurmart aus den Stirnhöhlen des Fuchses. Ztschr. f. Parasitenkunde, 16, 1, 1953.
20. Szuman J., Woliński Z., Kulikowski J. — Zwierzęta futerkowe, 1954.
21. Watkins C. V., Harvey L. A. — On the parasites of silver foxes on some farms in the South-West. Parasitology, 34, 6, 1942.

SUMMARY

The authoress presents results of her studies conducted on bred and wild foxes. She examined 109 individuals, which included 60 specimens reared on a farm at Czerniejewo (Poznań district), 24 specimens from a breeding farm of the Warsaw ZOO, 5 wild foxes of unknown origin kept at the Warsaw ZOO, and 20 wild foxes shot on the terrains, situated nearer or further from the town Łódź. The majority of the reared foxes were silver (68), the remaining foxes were red (9), blue (5) and 2 mixed breeds — red with silver. The material was collected in the course of two winter seasons 1952/1953 and 1953/1954. Post-mortem examinations were conducted on fresh specimens. The following systems were examined: alimentary, excretory, respiratory, frontal sinus and nasal cavity.

The list of parasites includes 12 species, three of them are new for the fauna of Poland: *Metorchis albidus* (Braun, 1899), *Pseudamphistomum truncatum* (Rudolphi, 1889) and *Thominx böhmi* (Supperer, 1953). Results of the studies expressed as rates per cent are shown in table I. As seen from the tabular arrangement, wild foxes are considerably more frequently invaded than bred foxes. This is particularly clearly observed when comparison is made between the appearance of *A. alata* (Goeze, 1782) and *M. lineatus* (Goeze, 1782), and in a lesser degree also in other parasites. Only *M. albidus* (Braun, 1899) and *P. truncatum* (Rudolphi, 1889) did not appear in wild foxes.

The authoress presents the appearance of the individual species of parasites, depending on the origin of the hosts, and in the table II she compares results of her own studies on parasites of wild foxes with results, reported by Furmaga & Wysocki (1951) and Watkins & Harvey (1942).

Z Pracowni Parazytologii Ogólnej Zakładu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Kierownik Zakładu: prof. dr Witold Stefański, członek PAN
Kierownik Pracowni: prof. dr Włodzimierz Michałtów

Krystyna KISIELEWSKA

O zjawiskach obumierania larw *Drepanidotaenia lanceolata*
(Bloch) w niektórych żywicielach pośrednich

On phenomena of dying away of larvae *Drepanidotaenia lanceolata*
(Bloch) in some intermediate hosts

1. Wstęp

W toku obserwacji nad populacjami larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) zauważyłam zjawisko obumierania larw w jamie ciała niektórych gatunków żywicieli pośrednich.

Zjawisko obumierania larw tasiemców w ich żywicielach pośrednich notowane było w literaturze. Dubinina (1950) opisuje rozpad procerkoidów *Ligula colymbi* Zeder w *Cyclops gracilis* Lilljeb., który może być traktowany jako jeden z głównych żywicieli pośrednich tego tasiemca. W okresie rozwoju populacji onkosfer Dubinina nie obserwowała zamierania larw. Proces ten rozpoczyna się dopiero od 13 dnia istnienia populacji, czyli mniej więcej w trzy dni po wykształceniu się procerkoidów. Całkowity rozpad ciała larwy zachodził w 16—17 dniu, zaś rozpad cerkomerów w 25—28 dniu istnienia populacji. Opisywane zjawiska Dubinina interpretuje w ten sposób, że procerkoidy, o ile w okresie trzech dni od chwili ich wykształcenia nie dostaną się do następnego żywiciela, giną i ulegają rozpadowi.

Odnosnie obumierania larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) żadnych wzmianek w literaturze nie znalazłam.

Zaobserwowane przeze mnie fakty w ogromnej większości przypadków nie mieszczą się w ramach interpretacji Dubininy (dotyczy ona zresztą innego materiału), bowiem w przypadku larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) nie zawsze obumiera cała

populacja larw, lecz poszczególne larwy mogą obumierać w różnych etapach ich rozwoju. Z danych doświadczalnych wynika, że istnieje związek pomiędzy obumieraniem larw, a gatunkiem żywiciela, jego płcią i wiekiem oraz porą roku, które to momenty nie były przez Dubininę w ogóle rozpatrywane.

II. M a t e r i a ł i m e t o d a

Obserwacje wykonywano zimą 1955-56 r. oraz wiosną i jesienią 1956 r.

Jaja *Drepanidotaenia lanceolata* uzyskiwano z dorosłych osobników tego tasiemca wydobywanych z gęsi domowych (*Anser anser dom.*) bitych w Rzeźni Drobiu w Lublinie.

Do zarażania użyto 15 gatunków *Copepoda* pochodzących ze zbiorników okolic Warszawy (jezioro Czerniakowskie i glinianki koło Szczęśliwic). Zjawisko obumierania larw zaobserwowano w 8 gatunkach żywicieli, a mianowicie u *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *C. vicinus* Ulj., *C. furcifer* Claus, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer, *E. macruroides* (Lilljeb.), *E. macrurus* G. O. Sars, *Macrocyclus viridis* Jurine i *M. albidus* (Jurine).

Trzy gatunki z rodziny *Diaptomidae*: *Diaptomus vulgaris* Schmeil., *D. gracilis* (Lilljeb.) i *D. graciloides* (Lilljeb.) nie ulegają w ogóle zarażeniu. U gatunków z grupy *Cyclopidae*: *Macrocyclus fuscus* (Jurine) (5 osobników), *Mesocyclops leuckarti* (Claus) (9 osobników), *Eucyclops speratus* (Lilljeb.) (6 osobników) i *Diacyclops bicuspidatus* (Claus) (12 osobników) nie spotkano ani jednego przypadku obumierania larw. Nie wyklucza to możliwości występowania tego zjawiska także i u tych gatunków (jak również innych nie badanych przeze mnie).

W doświadczeniach stosowano metodę indywidualnej hodowli żywicieli (Michajłow, 1953; Kisielewska, 1955).

III. O b u m i e r a n i e l a r w w r ó ż n y c h o k r e s a c h i c h r o z w o j u

W rozwoju larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w żywicielach pośrednich można wyróżnić (Kisielewska, 1955) trzy kolejne etapy:

Po 3—4 dniach od chwili inwazji w kulistej larwie zaczyna zaznaczać się rozwarstwienie. W jej środku tworzy się wolna od

komórek przestrzeń, a otaczające ją tkanki sprawiają wrażenie obwódki (postać z obwódką). W dalszych dniach powstaje larwa wydłużona, z zaczątkiem cercomeru i przewężeniem w środku (wczesny okres morfogenezy), następnie cercomer się wydłuża, różnicuje się cysta, szyjka, główka, ryjek (okres środkowy) i wreszcie, gdy tworzą się przyssawki i haki imaginalne (okres końcowy), następuje ostatecznie wnicowanie się główki do cysty — powstaje cercocysta.

Obserwowano zarówno obumieranie całych populacji larw, jak i niektórych tylko osobników, kiedy obok obumarłych i podległych rozpadowi larw występują rozwinięte cercocysty bądź larwy zahamowane czy opóźnione w rozwoju, ale żywe.

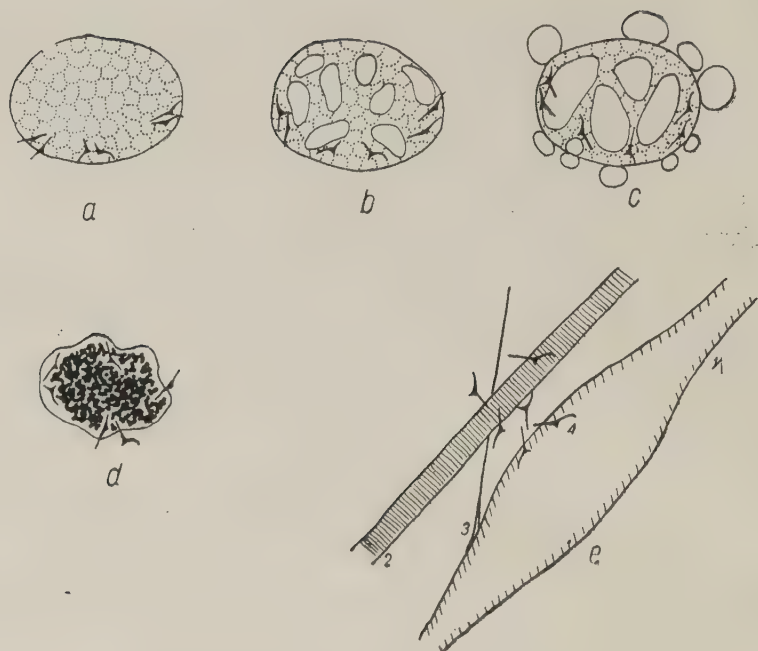
Biorąc pod uwagę stan zaawansowania larw w rozwoju można wyróżnić trzy przypadki ich obumierania.

a. Obumieranie postaci z obwódką lub larw kulistych

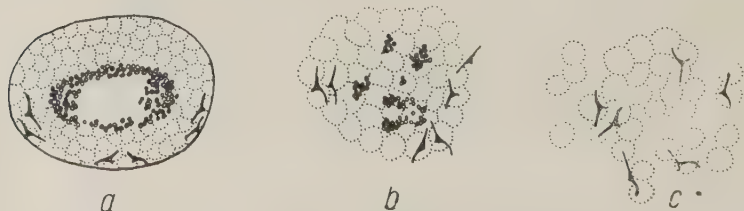
W ciągu 4—6 dni po inwazji, obumierania larw nie obserwowano. Po tym okresie larwy, które później obumierają, zatrzymują się we wzroście i rozwoju. Pierwsze objawy degeneracji występują między 8—11 dniem rozwoju populacji.

U larw kulistych (rys. 1a) występuje najpierw silna wakuolizacja ciała, przy czym naruszony zostaje układ haczyków embrionalnych (rys. 1b). Następnie larwy pękają, a ciecz zawarta w wakuolach wydostaje się na zewnątrz w postaci pęcherzyków (rys. 1c). Osłonka zewnętrzna larwy ulega pofałdowaniu i skurczeniu, a jej zawartość zbija się w ziarniste, ciemne skupienie (rys. 1d). W tej postaci larwa odrywa się od jelita i spoczywa w jamie ciała żywiciela; wymiary takich larw są dwu- a nawet trzykrotnie mniejsze od wymiarów normalnych postaci kulistych. W niektórych przypadkach z larw nie pozostaje nic poza haczykami embrionalnymi, kilkakrotnie obserwowanymi na jelicie w miejscu gdzie przedtem była larwa (rys. 1e).

Pierwszym objawem rozpoczętego procesu obumierania u postaci z obwódką (rys. 2a) jest rozpad układu komórek. Larwa ma nadal kształt kulisty lub owalny, jej komórki jednak tworzą luźne skupienie. Wyglądem larwy takie przypominają zbruzdkowane jaja (rys. 2b). Związek między poszczególnymi komórkami rozluźnia się coraz bardziej, pojedyncze komórki bądź grupy komórek odrywają się od głównej masy detrytu (rys. 2c). Wreszcie po 4—6 dniach od chwili rozpoczęcia procesu degeneracji, czyli między 18—20



Rys. 1. Obumieranie larw *D. lanceolata* w postaci kulistej (a, b, c, d) oraz luźne haczyki embrionalne na jelicie pozostałe po obumarłej larwie (e) — Dying away of larvae *D. lanceolata* in spherical form (a, b, c, d) and loose embryonic hooks on the intestine remaining after the dying of larva (e). 1. jelito — intestine; 2. pasmo mięśniowe — muscular layer; 3. więzadło jelita — ligamentum of intestine; 4. luźne haczyki embrionalne — loose embryonic hooks.



Rys. 2. Obumieranie larw *D. lanceolata* w postaci z obwódką — Dying away of larvae *D. lanceolata* in the form with border.

dniem rozwoju populacji, larwy znikają całkowicie. Haczyki embrionalne i w tych przypadkach nie ulegają rozkładowi i można je czasami znaleźć na jelicie lub rozproszone w jamie ciała.

Opisany powyżej typ obumierania larw spotykano u żywicieli: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer — kopepodity występujące

na jesieni, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer ♂ (wiosna), *Eucyclops macrurides* (Lilljeb.) ♀ (zima) i *Eucyclops macrurus* G. O. Sars ♀ (zima).

b. Obumieranie postaci o wykształconym skoleksie

Przypadki takie spotykano znacznie rzadziej i tylko u dwóch spośród badanych gatunków żywicieli: *Cyclops vicinus* Ulj. ♂ (wiosna) i *Cyclops furcifer* Claus ♀ (wiosna).

Po wnikięciu do jamy ciała larwy rozwijają się prawidłowo i mniej więcej 8—10 dnia osiągają postać gotową do wpuklenia się i wytworzenia cercocysty. W momencie gdy powinno nastąpić



Rys. 3. Larwy *D. lanceolata* obumierające przed wpukleniem się skoleksa do cysty — Larvae *D. lanceolata* dying away before invagination of the scolex into the cyst.

wpuklenie, larwy wykazują pewne ruchy charakterystyczne dla tego procesu (Kisielewska, 1955). Ruchy te jednak są mało intensywne, często przerywane. W wyniku tego do wpuklenia nie dochodzi i larwy powoli zamierają, jakkolwiek ryjek i główka wykonują jeszcze z rzadka bardzo powolne ruchy. Jeszcze w okresie tych słabych objawów życia wygląd cyst ulega zmianie. Zawartość i ścianki ich kurczą się a warstewki kutikuli powlekające cysty ulegają pofałdowaniu. Z chwilą ustania ruchów ryjka (czyli z chwilą śmierci larwy) zanikają ciała wapienne, ztraca się właściwy kształt larwy i następuje rozpad jej ciała. W końcu po-

zostają tylko silnie pofałdowane osłonki kutikularne cyst z ciemnym, ziarnistym skupieniem wewnątrz i nieregularnie ułożone haki imaginalne (rys. 3).

c. Obumieranie cercocyst

U niektórych żywicieli pośrednich *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), a mianowicie u *Eucyclops macruroides* (Lilljeb.) ♀ (jesień), *Eucyclops macrurus* G. O. Sars ♀ (zima), *Macrocyclus viridis* Jurine ♀ (zima), *Cyclops furcifer* Claus ♂ (wiosna), obserwowano w kilku przypadkach rozkład wykształconych cercocyst.



Rys. 4. a. Obumaria cercocysta *D. lanceolata* z wtórnie wynicowanym, rozpadłym już skoleksem — Dead cercocyst of *D. lanceolata* with secondarily evaginated, split scolex. b. Cercocysta *D. lanceolata* z detrytem po obumarłej wewnątrz larwie — Cercocyst of *D. lanceolata* with detritus after dead larva.

Przebieg i czas rozwoju tych cercocyst był poprzednio prawidłowy. W 3 do 6 dni od momentu wpuklenia główki (wytworzenia się cercocyst) rozpoczynał się proces obumierania, który mógł przebiegać dwojako. W jednym przypadku rozpad ciała następował wewnątrz cercocysty: zanikały ciała wapienne, zacieraly się zarysy ryjka, przysawek i główki, cała larwa ciemniała. W przy-

padku drugim obumieranie poprzedzone było wypadnięciem z cysty skoleksa i przebiegało analogicznie do tego, co obserwowano u larw, których skoleks nie był jeszcze wpuklony (rys. 4a, b).

IV. Nienormalne formy larw

Obserwowałam cztery odmienne przypadki nienormalnego rozwoju larw.

1. Żywiciel: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, Cop. IV (jesień). Liczebność populacji — 4 larwy, z czego dwie osiągnęły w 16 i 17 dniu rozwoju postać cercocyst, trzecia została zahamowana w rozwoju jako postać z obwódką, czwarta po pewnym czasie



Rys. 5. a. Larwa *D. lanceolata*, nienormalnie rozwinięta — Larva of *D. lanceolata*, unnormal developed. b. Obumieranie larwy nienormalnie rozwiniętej — Dying away of unnormal developed larva.

obumarła. Ta ostatnia larwa zachowała postać cercocysty przez dwa tygodnie od chwili inwazji. Między 14 a 16 dniem zaczęła ona rosnać i wydłużać się, przy czym postać z obwódką nie wykształciła się, lecz w 18 dniu rozwoju ciało larwy miało od razu wyróżnicowaną szyjkę z kształtującym się skoleksem, cystę z bardzo ciemnym skupieniem ziarnistości w środku i cercomer krótki, buławowaty, wyrastający asymetrycznie z boku cysty i silnie zwakuolizowany. Ciałek wapiennych było zaledwie 3—4 (rys. 5a). Larwa żyła, o czym świadczyły słabe ruchy główki. Obumarła ona 20 dnia (rys. 5b).

2. Żywiciel: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, Cop. IV (jesień). Liczebność populacji — 5 larw, z czego cztery wykształciły się w normalne cercocysty między 13 a 15 dniem rozwoju. Piąta larwa od początku była nieco mniejsza od pozostałych i opóźniona w rozwoju. W momencie gdy cztery normalne larwy przekształciły się w cercocysty, przechodziła ona środkowy okres morfogenezy z małą ilością ciałek wapiennych i bez haków. Miała bardzo krótki i gru-

by cercomer, bardzo skróconą szyjkę. Żyła 22 dni (do chwili śmierci żywiciela), ale nie posunęła się w rozwoju: nie przybyło jej ciałek wapiennych, nie wykształciły się przyssawki i haki imaginalne (rys. 6a).

3. Żywiciel. *Cyclops strenuus strenuus* Fischer ♂ (jesień). Liczebność populacji — 3 larwy, z czego jedna wykształciła się w cercocystę 13 dnia, druga była opóźniona w rozwoju, trzecia miała krótki i bardzo gruby cercomer, małą cystę, bardzo skróconą



Rys. 6. Nienormalnie rozwinięte larwy *D. lanceolata* — Unnormal developed larva of *D. lanceolata*.

szyjkę zawierającą liczne ciałka wapienne i olbrzymi skoleks pozbawiony przyssawek. Ryjek bez haków imaginalnych wykazywał dość dużą ruchliwość. W 17 dniu, gdy zginął żywiciel, larwa żyła, na co wskazywały ruchy ryjka i przemieszczanie się ciałek wapiennych (rys. 6b). Jednak do wpuklenia główki nie mogłoby dojść ze względu na niewspółmierne rozmiary skoleksa w stosunku do cysty.

4. Żywiciel: *Macrocyclus albidus* (Jurine), Cop. (jesień). Liczebność populacji — 2 larwy, z czego jedna obumarła w postaci kulistej, druga zaczęła się rozwijać, aczkolwiek z wielkim opóźnieniem. Postać z obwódką osiągnęła w 16 dniu rozwoju, różnicowanie się ciała rozpoczęło się 18 dnia. Cercomer był krótki i prawie tak gruby jak średnica cysty. W 31 dniu larwa miała główkę z ryjkiem bez haków i z zaznaczonymi przyssawkami, długą szyjkę z peryferycznie, jak rzędy guzików, ułożonymi nielicznymi ciałkami wapien-

nymi, małą o nieregularnym kształcie cystę i kulisty gruby cerkomer. Po bokach szyjki występowały dwa pęcherze zupełnie przezroczyste (rys. 6c). Larwa wykonywała słabe ruchy ryjkiem.

V. O przyczynach obumierania larw

Obumieranie larw, jak można wnioskować z dotychczasowych obserwacji, nie jest zjawiskiem przypadkowym.

a. Obumieranie larw a liczebność populacji

Najliczniejszych obserwacji dotyczących obumierania larw dostarczyły populacje pasożytów, występujące w postaciach młodocianych *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, zarażanych jesienią. Intensywność inwazji po kontakcie z jajami *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) wynosiła u tych żywicieli średnio 5 larw przy wahaniach od 1 do 13 larw. Przy wszystkich spotykanych liczebnościach populacji obserwowano obumieranie bądź całych populacji, bądź też obok obumarłych larw występowały normalnie wykształcone cercocysty lub larwy zahamowane w rozwoju, ale żywe. Z uwagi na powyższe nie można tu stwierdzić wpływu liczebności populacji na obumieranie larw: całkowite bądź częściowe obumieranie larw spotykano zarówno w populacjach liczących 1—2 larwy, jaki 10—13 larw.

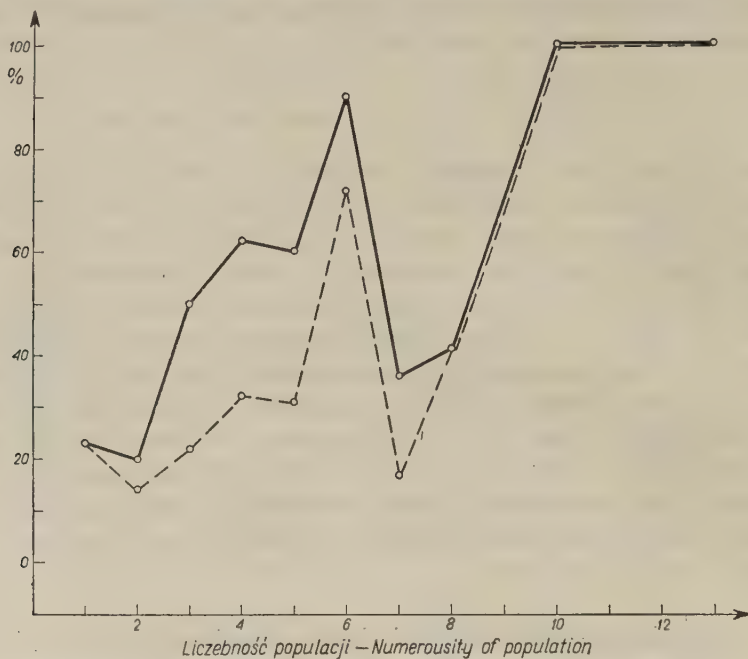
b. Liczba obumierających larw a liczebność populacji

Brak ścisłego związku pomiędzy liczebnością populacji a liczbą obumierających larw ilustruje wykres I. Dotyczy on żywicieli z gatunku *Cyclops strenuus strenuus* Fischer (formy młode) obserwowanych jesienią.

Na osi odciętych tego wykresu podane są liczby larw (od 1 do 13), składających się na poszczególne populacje. Na osi rzędnych w przypadku ciągłej krzywej wykresu oznaczono procentowo na jaką liczbę żywicieli, zawierających populacje o danej liczebności, spotyka się takie, w których larwy obumierają. Linia przerywana obrazuje procent larw, skupionych w populacjach o danej liczebności, które obumarły. Obie krzywe mają podobny przebieg. Z wykresu można wnioskować, że częstość przypadków obumierania i procent obumierających larw nie jest ściśle związany z liczebnością populacji. Można jedynie przypuszczać (ale wymagałoby to stwierdzenia na większym materiale), że przy wysokich liczebnościach populacji

występuje we wszystkich przypadkach stuprocentowa śmiertelność larw.

Podobny wykres obejmujący larwy zarówno zahamowane w rozwoju jak i obumierające w *Cyclops strenuus strenuus* Fischer (formy młode, jesienne) wykazuje, że ze wzrostem liczebności po-



Wykres 1. Zależność obumierania larw od liczebności populacji —
Dependence of dying away of larvae on numerosity of population.

pulacji wzrasta procent żywicieli, w których miało miejsce obumieranie lub zahamowanie w rozwoju larw, oraz wzrasta procent larw obumarłych bądź zahamowanych.

Spośród innych gatunków żywicieli pośrednich, u których obserwowano obumieranie larw, omówienia wymagają *Macrocylops viridis* Jurine i *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer.

U *Macrocylops viridis* Jurine śmiertelność larw obserwowana była u samic zarażonych w zimie, przy czym występowała ona u wszystkich przebadanych okazów (14 samic tego gatunku żywiciela) i była, poza jedynym wyjątkiem, całkowita. Przeciętna intensywność zarażenia u samic tego gatunku w zimie wynosi 1 — 2 larwy. Jest to jeszcze jeden z dowodów, że śmiertelność larw nie wy-

stępuje jedynie lub najczęściej w licznych populacjach. U *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer obumieranie larw obserwowano na wiosnę u samic. Na 52 zarażone samice tego gatunku spotkano 21 samic (przy liczebności populacji od 1 do 7 larw), w których obumarły wyłącznie całe populacje. U pozostałych gatunków, w których obserwowano obumieranie larw, mała liczba obserwacji nie upoważniała do ich statystycznej analizy.

c. Obumieranie larw a typ układu „żywiciel — pasożyt”

Należy brać pod uwagę zależność obumierania larw nie tylko od gatunku żywiciela, ale też od jego płci i wieku oraz pory roku, w której powstał układ „pasożyt-żywiciel”. Ten sam gatunek może się bowiem zachowywać jako żywiciel różnie w zależności od wymienionych czynników. Dane zebrane w toku doświadczeń ujęte są w tabeli I.

Materiał odnoszący się do różnych pór roku dotyczy jedynie gatunków: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer i *Macrocyclus viridis* Jurine.

Kopepodity *Cyclops strenuus strenuus* Fischer na jesieni mają niższą intensywność i ekstensywność inwazji, a obumieranie larw zachodzi u powyżej 30% zarażonych osobników. Na wiosnę natomiast u kopepoditów tego gatunku ekstensywność i intensywność inwazji są wyższe, a równocześnie obumieranie larw w ogóle nie występuje. U samic *Macrocyclus viridis* Jurine w zimie przy bardzo niskiej ekstensywności i intensywności inwazji obserwowano obumieranie całych populacji. Wiosną natomiast u samic tego gatunku przypadki obumierania larw należą do rzadkości. Jednocześnie wzrasta procent zarażających się osobników i średnia liczebność populacji. U samic *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer przypadki obumierania larw wiosną są znacznie liczniejsze niż w zimie, przy pewnym spadku ekstensywności inwazji wiosennej. Nieliczne dane, dotyczące innych gatunków *Copepoda*, nie upoważniają do wyciągania wniosków. Potwierdzają one jedynie w pewnym stopniu przypuszczenie, że obumieranie larw towarzyszy ogólnie spadkowi intensywności i ekstensywności inwazji.

d. Obumieranie larw a ich właściwości indywidualne

Można by przypuszczać, że larwy pochodzące z jajeczek złożonych w określonej porze roku (np. jesienią) mają mniejszą żywotność i obumierają w większym procencie. Przeczy temu jednak fakt, że

larwy obumierają zarówno jesienią, jak zimą i wiosną (w lecie badań nie prowadzono), aczkolwiek zjawisko to ma różne nasilenie u różnych gatunków *Copepoda*.

Podobnie należy odrzucić możliwość związku tego zjawiska wyłącznie z indywidualnymi właściwościami obumierających larw. Gdyby tak było w istocie, przypadki obumierania można by było obserwować u wszystkich gatunków żywicieli i w ciągu całego roku.

VI. Dyskusja wyników

Wydaje się, że obumieranie larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w różnych etapach ich rozwoju może być uwarunkowane nieco odmiennymi przyczynami.

Odnosnie obumierania larw, które giną po pewnym czasie pobytu w jamie ciała żywiciela jako postać kulista, bądź osiągają postać z obwódką, która bezpośrednio poprzedza różnicowanie się ciała przyszłej cercocysty, można wysunąć kilka przypuszczeń.

Biorąc pod uwagę możliwość istnienia w tym okresie, który jest okresem wstępnym do rozpoczęcia procesu morfogenezy, specyficznych ilościowych lub jakościowych wymagań larw w stosunku do środowiska pierwszego rzędu, można by przypuszczać, że obumieranie larw powodowane jest całkowitym brakiem odpowiednich czynników w jamie ciała określonego żywiciela. Przeczy temu jednak fakt, że często obumierają nie całe populacje, lecz tylko część larw. Na przykład w jamie ciała formy młodej (Cop. IV) *Cyclops strenuus strenuus* Fischer (jesień) w momencie postinwazyjnym znajdowało się 5 larw. Trzy z nich obumarły, podczas gdy dwie pozostałe przekształciły się w normalne cercocysty.

Bardziej prawdopodobne wydawać by się mogło przypuszczenie, że czynniki niezbędne dla rozwoju larw znajdują się w środowisku pierwszego rzędu (jama ciała żywiciela) w ilościach tak ograniczonych, że w populacjach o dużej liczebności mogą być zaspokojone potrzeby tylko części larw, a więc w populacji toczy się „walka o byt” z wynikiem letalnym. Przeczą temu jednak następujące fakty: procent obumierających larw często nie stoi w prostym stosunku do liczebności populacji, obumieranie nie występuje u wszystkich gatunków żywicieli w populacjach przegęszczonych i wreszcie zdarza się często, że obumierają całe populacje larw.

Wydaje się więc, że przyczyn obumierania larw należy szukać także poza stosunkami wewnątrzpopulacyjnymi. Przytoczone wyżej dane wydają się przemawiać za wnioskiem, że śmiertelność i jej na-

silenie związane są z typem układu „żywiciel-pasożyt” (*Cyclopiidae* — larwy *Drepanidotaenia lanceolata*). O plastyczności i zmienności tego układu świadczą różnice w zachowaniu się populacji larw w jamie ciała żywicieli w zależności od ich płci i wieku, ujawnia się też zmienność tego układu zależnie od pory roku (czyli w ostatecznym rachunku od środowiska drugiego rzędu).

Zjawisko obumierania larw występuje najczęściej i silniej u takich gatunków, u których w danej porze roku ekstensywność i intensywność zarażenia jest mała. Można więc przypuszczać, że układy takie charakteryzują się pewnym stopniem ogólnej odporności żywicieli w stosunku do larw *Drepanidotaenia lanceolata* (B l o c h). Odporność ta, rozumiana ogólnie jako reakcja żywiciela na znajdujące się w jego jamie ciała pasożyty, jest prawdopodobnie główną, jeżeli nie jedyną, przyczyną obumierania larw. Można przypuszczać, że w warunkach ujemnego oddziaływania środowiska pierwszego rzędu przeżywają larwy o korzystniejszych w tej sytuacji indywidualnych właściwościach.

Pewne dane wskazują na to, że obumieranie larw w czasie bezpośrednio poprzedzającym kształtowanie się cercocyst może zależeć także od innych czynników. Większe znaczenie może w tym wypadku mieć brak lub niedostatek niezbędnych warunków dla dokonania procesu wpuklenia główki larwy. Ze względu na dużą dynamikę tego procesu ilość tlenu odgrywa prawdopodobnie wtedy nie podrzedną rolę i być może niedobór tego właśnie czynnika powoduje niemożność wpuklenia się skoleksa i obumieranie larw. Za istnieniem specjalnych wymagań w tym okresie przemawia fakt, że we wszystkich odpowiednich przypadkach obumierania larw (7 populacji) nie zaobserwowano ani jednego przypadku wykształcenia się cercocysty, chociaż poprzednio wszystkie larwy rozwijały się normalnie.

Oдноśnie obumierania ukształtowanych pod względem morfologicznym cercocyst, zbyt skąpy materiał nie pozwala na próby wyjaśnienia przyczyn tego zjawiska. Wydaje się jednak, że wytłumaczenie tego nie będzie mogło pójść po linii rozumowania D u b i n i n y (1950), która tłumaczy obumieranie po pewnym czasie dojrziałych procerkoidów *Ligula colymbi* Z e d e r tym, że nie dostają się one we właściwym czasie do następnego żywiciela. Gdyby wyjaśnienie to miało dotyczyć cercocyst *Drepanidotaenia lanceolata* (B l o c h), obserwowano by ich masowe obumieranie po dłuższym pobycie w jamie ciała żywicieli pośrednich, we wszystkich gatun-

kach żywicieli. Tymczasem obserwowałam obumieranie i rozpad w populacji pewnej liczby cercocyst, podczas gdy pozostałe zachowywały normalny wygląd, zaś w żywicielach, u których obumierania cercocyst nie obserwowano w ogóle, wykształcone cercocysty przebywały do 7 tygodni bez widocznych zmian morfologicznych.

VII. Wnioski

1. Zjawisko obumierania larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w jamie ciała żywicieli pośrednich spotykałam dotychczas u następujących gatunków: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *C. vicinus* Ulj., *C. furcifer* Claus, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer, *E. macruroides* (Lilljeb.), *E. macrurus* G. O. Sars, *Macrocylops viridis* Jurine i *M. albidus* (Jurine).

2. U pozostałych zbadanych a zarażających się gatunków: *Macrocylops fuscus* (Jurine), *Mesocylops leuckarti* (Claus), *Eucyclops speratus* (Lilljeb.) i *Diacyclops bicuspidatus* (Claus), obumierania larw nie stwierdzono, jednak z powodu małej liczby okazów reprezentujących poszczególne gatunki nie można wyciągnąć wniosku, że zjawisko to w ogóle nie zachodzi w ich jamie ciała.

3. Zaobserwowano obumieranie larw w różnych fazach rozwoju, zarówno postaci kulistych i z obwódką, jak i postaci przed wpukleniem główki oraz ukształtowanych cercocyst.

4. Zaobserwowano cztery przypadki nienormalnie rozwijających się larw.

5. Obumieranie larw nie jest bezpośrednio związane z przegęszczeniem populacji w jamie ciała żywiciela.

6. Zasięg tego zjawiska i procent obumierających larw nie są ściśle związane z liczebnością populacji.

7. Obumieranie larw nie zależy wyłącznie od ich indywidualnych właściwości.

8. Obumieranie larw zależy natomiast od gatunku żywiciela, jego płci i wieku oraz pory roku, w jakiej powstał układ „żywiciel — pasożyt”. Towarzyszy ono zazwyczaj spadkowi intensywności i ekstensywności inwazji.

Adres autorki:

Zakład Parazytologii PAN
Warszawa, ul. Pasteura 3

L I T E R A T U R A

1. Dubinina M. N. — Nowyje dannyje po morfologii i biologii priedstawitielej roda *Ligula*. Zool. Żurn., XXIX, 5, 1950.
2. Kisiełewska K. — Badania nad rozwojem larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w żywicielu pośrednim. Acta Parasit. Pol., III, 16, 1955.
3. Michajłow W. — O stosunkach wewnątrzgatunkowych w populacjach procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.) Acta Parasit. Pol., I, 1, 1953.

SUMMARY

In the course of observations of the larvae *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) the authoress noticed the phenomenon of dying away of larvae in the body cavity of some species of intermediate hosts of this tapeworm. In the literature concerning the larvae of tapeworms there is a description of the phenomenon of dying away of proceroids *Ligula colymbi* Zeder in the intermediate host *Cyclops gracilis* Lilljeb. (Dubinina, 1950). The interpretation of this phenomenon by Dubinina (the dying away of adult proceroids caused by the fact that they did not reach the next host at a proper time) cannot be fully applied to the dying away of larvae *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch).

The observations were made during the winter 1955/1956 and in the spring and autumn, 1956. The method of individual culture of intermediate hosts was employed (Michajłow, 1953; Kisielewska, 1955). This method enabled to differentiate the individual larvae in each population and trace their fate.

Among the 15 examined species of intermediate hosts — Copepoda, three of the family *Diaptomidae* did not become invaded. Of the remaining species of the family *Cyclopidae* the phenomenon of dying away of larvae was observed in the following: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, *C. vicinus* Ulj., *C. furcifer* Claus, *Eucyclops serrulatus* s. str. Fischer, *E. macruroides* (Lilljeb.), *E. macrurus* G. O. Sars, *Macrocyclops viridis* Jurine and *M. albidus* (Jurine).

In the body cavity of a not large number of specimens *Macrocyclops fuscus* (Jurine), *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *Eucyclops speratus* (Lilljeb.) and *Diacyclops bicuspidatus* (Claus) the dying away of larvae was not observed.

The authoress observed the dying away of larvae at various stages of their development and she supposes also, that those phenomena in each case have a somewhat different basis and require individual interpretation.

Most frequently the dying away of larvae was observed in spherical forms, or in forms with a border (Kisielewska, 1955) (fig. 1 a, b, c, d and fig. 2 a, b, c). Rarer died larvae in the period preceding the drawing in of the fully developed scolex (fig. 3) and normally formed cercocysts (fig. 4 a, b). The dying away of larvae at a determined stage of development was connected with the species of the host.

Four cases of abnormal development of larvae were also observed (fig. 5, 6).

Analysis of causes of the dying away of larvae led to the following conclusions: a. the extent of the phenomenon and percentage of dying away larvae are not directly and exclusively connected with numerosity of the population (diagram I); b. the dying away of larvae does not depend on individual properties of the larvae, because in the above mentioned case there would be an uniform dying away in all hosts without exception, and the phenomenon of dying away of whole populations would not take place; c. the dying away of larvae depends on the species of the host, its sex and age and the season of the year at which the system „host — parasite” became established. Thereby this phenomenon is connected with lower extensity and intensity of invasion (Table I).

The dying away of larvae in the body cavity of a given species of the host (e. g. *Cyclops strenuus strenuus* Fischer) in autumn and a simultaneous absence of the phenomenon in the spring proves the presence of a considerable plasticity of the systems „host — parasite” and their dependence on the environment of the second order.

The dying away of larvae in the body cavity of some hosts may be explained as being an expression of a certain defensive reaction of the host, whereby this reaction is stronger when the numerosity of the population is greater (the greatest number of cases of the dying away of whole populations).

Robert Ph. DOLLFUS

Les affinités du genre *Pholeter* T. Odhner, 1914
et l'émendation de la famille *Troglotrematidae* T. Odhner,
1914 (*Trematoda*, *Digenea*)*

Pokrewieństwa rodzaju *Pholeter* T. Odhner, 1914 i rewizja
rodziny *Troglotrematidae* T. Odhner, 1914 (*Trematoda*, *Digenea*).

En Trématologie, il y a des erreurs tenaces qui, ayant été propagées par des manuels, des traités, des ouvrages généraux, continuent d'être acceptées sans discussion et sans méfiance. Au nombre de ces erreurs il y a l'assemblage de genres disparates choisis par Theodor Odhner (1914) pour constituer sa famille des *Troglotrematidae*. Aux cinq genres qui y furent arbitrairement réunis à l'origine, plusieurs autres furent ajoutés par divers helminthologistes. Ce qui caractérise cette famille, anatomiquement, c'est que les genres qui y ont été placés n'ont entre eux aucun caractère commun.

En 1939 (p. 224 — 232), j'ai minutieusement et méthodiquement exposé l'hétérogénéité des *Troglotrematidae*, j'ai clairement montré que, plutôt que de se satisfaire de cette hétérogénéité, il était préférable de distinguer plusieurs familles, même si elles ne contenaient actuellement qu'un seul genre; j'ai ainsi admis comme nettement séparées les familles suivantes: *Paragonimidae*, *Nanophyetidae* (*Nanophyetinae* F. G. Wallace 1935, subfam.), *Collyriclidae* H. B. Ward 1917, *Pholeteridae* R. Ph. Dollfus 1939, *Renicolidae* R. Ph. Dollfus 1939, *Troglotrematidae* T. Odhner 1914, emendata avec deux sous-familles, *Troglotrematinae* J. G. Baer 1931,

* V-ème Congrès de la Société Polonaise de Parasitologie. Warszawa, 14—17 Octobre 1956.

emendata et *Nephrotrematinae* J. G. Baer 1931, emendata. Cela revenait à ne laisser dans les *Troglotremitidae* que deux genres: *Troglotrema* et *Nephrotrema*. Aujourd'hui, je rejette *Nephrotrema* des *Troglotremitidae*, des différences anatomiques trop importantes

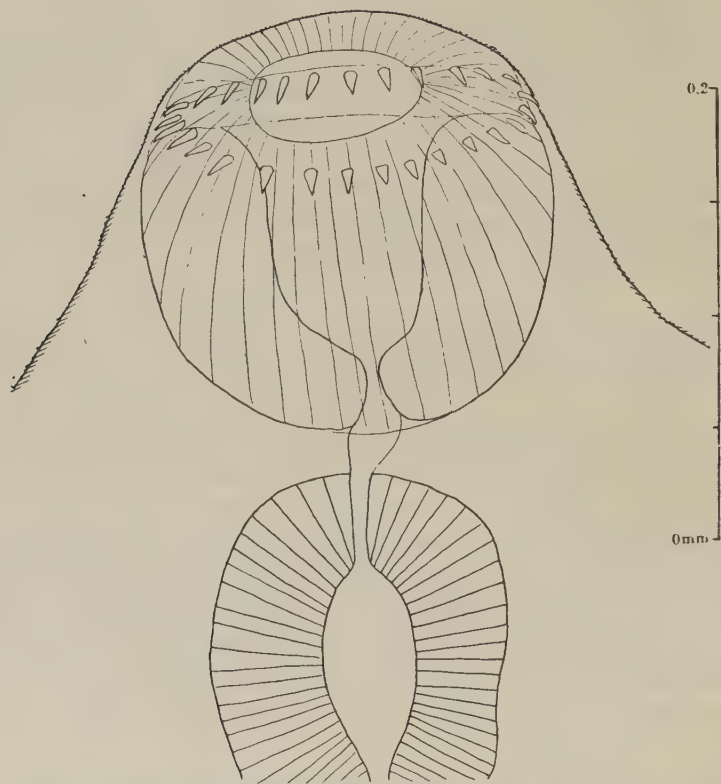


Fig. 1. Extrémité d'un *Pholeter gastrophilus* (W. Kossack 1910), d'un kyste duodénal de *Delphinus delphis* L.

s'opposant à sa réunion à *Troglotrema* dans une même famille. (*Nephrotrema* a l'ovaire posttesticulaire, n'a pas de cirre ni de receptaculum seminis; *Troglotrema* a l'ovaire prétesticulaire, a un cirre protractile et un petit receptaculum seminis). Mon opinion est donc, maintenant, que la famille *Troglotremitidae* se réduit à *Troglotrema*.

J'ai précisé, déjà en 1939 (p. 232 note 1), que les affinités de *Pholeter* avec les *Heterophyoidea* — affinités reconnues par T. Odhner 1914 p. 244 lui-même — étaient d'autant plus certaines que *Pholeter* présente une couronne circumorale d'épines com-

me les *Centrocestinae*. Si cette couronne d'épines n'a pas été observée par tous ceux qui ont décrit et figuré des spécimens de *Pholeter*, c'est probablement parce que les spécimens à leur disposition avaient perdu leurs épines; ces épines sont très caduques; elles n'ont pas persisté chez tous les exemplaires que j'ai examinés, mais je figure ici l'extrémité antérieure d'un individu de *P. gastrophilus* (W. Kossack 1910), récolté dans un kyste du duodenum de *Delphinus delphis* L., à Roscoff (Finistère) par Emile Brumpt (1.8.1907). J'ai déjà mentionné ce spécimen (1939 p. 225 note 5) à propos de la lobation de ses testicules. Les épines circumorales sont bien visibles, au nombre de 28, longues d'environ 16 — 17 μ . Pour tous autres caractères de *Pholeter*, je renvoie à ma publication de 1939.

BIBLIOGRAPHIE

Pour la bibliographie, consulter l'ouvrage ci-après.

Dollfus R. Ph. — Distome d'un abcès palpébro-orbitaire chez une panthère. Possibilité d'affinités lointaine entre ce Distome et les *Paragonimidae*. Annales de Parasitologie humaine et comparée, XVII, 3, p. 209—235, fig. 1 — 10, 1939.

STRESZCZENIE

Jednym z błędów utrzymujących się przez dłuższy czas w monografiach i podręcznikach było utworzenie przez Odhner'a (1914) rodziny *Troglotrematidae*, której rodzaje nie miały w rzeczywistości istotnych cech wspólnych.

W 1939 r. wykazałem, że z rodziny tej należy wyodrębnić szereg rodzin, a mianowicie: *Paragonimidae*, *Nanophyetidae*, *Collyriclidae*, *Pholeteridae*, *Renicolidae* i *Troglotrematidae*. W wyniku tej rewizji byłem zdania, że w rodzinie *Troglotrematidae* należy pozostawić jedynie dwa rodzaje: *Troglotrema* i *Nephrotrema*.

Obecnie, na podstawie pewnych odrębności rodzaju *Nephrotrema*, nabieram przekonania, że i ten rodzaj należy wyłączyć, a w rodzinie *Troglotrematidae* pozostawić jedynie rodzaj *Troglotrema*.

Oдноśnie rodzaju *Pholeter* mogę potwierdzić moje dane z 1939 roku wskazując na to, że rodzaj ten nawiązuje wyraźnie do *Heterophyoidea* gdyż, jak udało mi się to stwierdzić, *Pholeter gastrophilus* (W. Kossack, 1910) ma wokół otworu gębowego wieniec z kolców, przeoczony przez innych autorów (rys. 1).

Fasciuli:

	Str.
1. Bernard Bezubik — Studies on <i>Polymorphus minutus</i> (Goeze, 1782) — syn. <i>Polymorphus magnus</i> Skrjabin, 1913 . . .	1
Badania nad <i>Polymorphus minutus</i> (Goeze, 1782) — syn. <i>Polymorphus magnus</i> Skrjabin, 1913 . . .	8
2. Stefan Furmaga — Helminthofauna gryzoni polnych (Rodentia) okolic Lublina . . .	9
The helminth fauna of field rodents (Rodentia) of the Lublin environment . . .	47
3. Wiesław Ślusarski — <i>Aphanurus balticus</i> sp. n. (Trematoda, Hemiuridae) from salmon <i>Salmo salar</i> L. of the Baltic Sea . . .	51
<i>Aphanurus balticus</i> sp. n. (Trematoda, Hemiuridae) z łososia <i>Salmo salar</i> L. z Bałtyku . . .	61
4. Krystyna Kisiielewska — O stosunkach wewnątrzpopulacyjnych u larw <i>Drepanidotaenia lanceolata</i> (Bloch) w niektórych żywicielach pośrednich . . .	63
On intra-population relations of larvae <i>Drepanidotaenia lanceolata</i> (Bloch) in some intermediate hosts . . .	87
5. Jadwiga Lachmajer i Barbara Skierska — Pchły występujące na <i>Microtus arvalis</i> Pall. i innych małych ssakach oraz ptakach w województwie szczecińskim . . .	91
Fleas appearing on <i>Microtus arvalis</i> Pall. and other micromammalians and birds in the Szczecin district . . .	105
6. Maria Prost — <i>Dactylogyrus vistulae</i> sp. n. and <i>Gyrodactylus raabei</i> sp. n. — new species of Monogenoidea of gills of fishes . .	107
<i>Dactylogyrus vistulae</i> sp. n. i <i>Gyrodactylus raabei</i> sp. n. — nowe gatunki Monogenoidea skrzeli ryb . . .	115
7. Teresa Pojmańska — Pasożyty wewnętrzne (Cestoda, Trematoda) drobnych ssaków polnych z okolic Turwi k. Poznania . . .	117
Internal parasites (Cestoda, Trematoda) of field micromammalians from the environment of Turew near Poznań . . .	156
8. Zofia Wegner — Wszy występujące na małych ssakach w woj. szczecińskim . . .	163
Lice on micromammalians in the district Szczecin . . .	175
9. Bernard Bezubik — Supplement to the study on the helminth fauna of wild ducks (subfamily Anatinae) . . .	177
Uzupełnienie do badań nad helminthofauną dzikich kaczek (podrodzina Anatinae) . . .	179
10. Jadwiga Kozłowska — Z badań nad helminthofauną lisów hodowlanych i dzikich . . .	181
Investigations on the helminth fauna of bred and wild foxes . .	192

11. Krystyna Kisielewska — O zjawiskach obumierania larw <i>Drepanidotaenia lanceolata</i> (Bloch) w niektórych żywicielach pośrednich	193
On phenomena of dying away of larvae <i>Drepanidotaenia lanceolata</i> (Bloch) in some intermediate hosts	209
12. Robert Ph. Dollfus — Les affinités du genre <i>Pholeter</i> T. Odhner, 1914 et l'émendation de la famille <i>Troglotrematidae</i> T. Odhner, 1914 (<i>Trematoda, Digenea</i>)	211
Pokrewieństwa rodzaju <i>Pholeter</i> T. Odhner, 1914 i rewizja rodziny <i>Troglotrematidae</i> T. Odhner, 1914 (<i>Trematoda, Digenea</i>) . .	214